Fisheries and Oceans

Pêches et Océans

ANNUAL REPORT

1983-84

Canada

ANNUAL REPORT

OF THE

DEPARTMENT OF FISHERIES AND OCEANS

FOR THE YEAR ENDING

MARCH 31, 1984

Published by:

Communications Directorate
Department of Fisheries and Oceans
Ottawa, Ontario CANADA
K1A 0E6

DFO/2244

Minister of Supply and Services Canada 1985
Cat. No. FS 1-1984
ISBN 0-662-53809-9

Minister of
Fisheries and Oceans

Ministre des
Pêches et des Océans

Ottawa Canada
K1A 0E6

To Her Excellency the Right Honourable
Jeanne Sauvé, P.C., C.C., C.M.M.,
C.D., D.H.L., D.S., D.L.

May it please Your Excellency

I have the honour herewith, for the information of Your Excellency and the Parliament of Canada, to present the Annual Report of the Department of Fisheries and Oceans for the fiscal year ended March 31, 1984.

Respectfully submitted,

John Fraser

Canada

Government of Canada
Fisheries and Oceans

Gouvernement du Canada
Pêches et Océans

Deputy Minister

Sous-ministre

The Honourable John Fraser
Minister of Fisheries and Oceans
Ottawa, Ontario

Dear Mr. Minister:

I have the honour to submit the Annual Report of the Department of Fisheries and Oceans for the fiscal year ended March 31, 1984.

Respectfully submitted,

A.W. May

Ottawa, Canada
K1A 0E6

CONTENTS

	Page
Introduction	1
Fisheries Management	2
- The Fishing Industry	2
- Atlantic Fisheries	2
- Pacific and Freshwater Fisheries	5
- Inspection	8
- Fisheries Research	9
- Fish Habitat Management	19
- Regulations and Enforcement	20
Fisheries Economic Development and Marketing	21
- Economic Development	21
- Marketing	22
- International	24
Ocean Science and Surveys	26
- Marine Sciences and Information	26
- Ocean Science Affairs Branch	27
- Scientific Information Publications Branch	27
- Canadian Hydrographic Service	28
- Institute of Ocean Sciences	30
- Bayfield Laboratory for Marine Science and Surveys	32
- Champlain Centre for Marine Science and Surveys	32
- Bedford Institute of Oceanography	33
Small Craft Harbours	36
Vessel Management	38
Communications	39

INTRODUCTION

Under the Department of Fisheries and Oceans Act, the duties, powers and functions of the Minister of Fisheries and Oceans include sea coast and inland fisheries; fishing and recreational harbours; hydrography and marine sciences; and, the coordination of the policies and programs of the Government of Canada respecting oceans.

The department is composed of four main organizational components: Atlantic Fisheries, Pacific and Freshwater Fisheries, Fisheries Economic Development and Marketing, and Ocean Science and Surveys. A separate group handles the department's responsibility for small craft harbours.

The objectives of the Department of Fisheries and Oceans (DFO) are to ensure:

- the comprehensive husbandry and management of Canada's fisheries resource base, through the protection, rehabilitation and enhancement of individual fish stocks and the aquatic habitat upon which these resources depend;

- the "best use" of fisheries resources, through a variety of measures affecting when, where, how and by whom these resources are harvested, processed and marketed to obtain optimal socio-economic benefits;

- an adequate hydrographic survey and chart production program to enable hydrographic charts and other publications to be produced for safe navigation in Canadian waters;

- the acquisition of the necessary knowledge base pertaining to oceanic processes and environments to support activities related to defence, marine transportation, the exploitation of offshore energy resources, and the management of the fishery resource and its aquatic habitat;

- the provision of a national ocean information service; and,

- the provision and administration of a national system of harbours in support of commercial fishing vessels and recreational boating.

Operations of the department, which is highly decentralized, are carried out from Ottawa and regional offices and research establishments throughout Canada. A summary of the activities in fiscal year 1983-84 follows.

Fisheries Management

The Fishing Industry

For the sixth consecutive year, Canada maintained its position as the world's leading exporter of fish in terms of dollars. The value of Canadian fish-product exports totalled $1.57 billion in 1983, a 3-percent decrease from 1982. The United States, taking 60 per cent of Canada's exported fish products, remained the most important market, followed by the European Economic Community and Japan.

Commercial landings in Canada amounted to 1.34 million tonnes in 1983, a 5-percent decrease from the previous year. Landed value was down by 2 per cent to $874 million. Market value was $2 billion, up 4 per cent from 1982.

On the Atlantic coast, landings remained relatively unchanged at 1.1 million tonnes valued at $621 million. Product value showed an increase of 4 per cent with $1.5 billion on the market.

Landings on the Pacific coast increased by 14 per cent to 182,800 tonnes valued at $202 million. The market value of fishery products increased by 10 per cent to $513 million due to an increase in the production of canned Pacific salmon.

Commercial freshwater landings amounted to 50,000 tonnes, a decrease of 13 per cent over 1982, worth $51 million. Production showed a decrease of 8 per cent with a market value of $105 million.

Financial difficulties facing the fishing industry on both coasts continued throughout 1983. Increased costs coupled with little improvement in the real selling price of fish products, resulted in a severe cost-price squeeze adversely affecting the financial performance of the fishing industry, particularly the large integrated offshore groundfish companies.

Atlantic Fisheries

The Atlantic Fisheries Service mandate is to provide effective management of the fishery resources of Atlantic Canada. Management tools used to ensure an orderly, sustainable harvest of fisheries resources include licensing regimes, resource allocation plans and regulatory controls to properly conserve and allocate a limited resource among competing users. As well, a full surveillance and enforcement program ensures respect for harvesting privileges and protects the resource from unlicensed fishing.

Resource management initiatives included continuation of the revision of the licensing system. Vessel registration was streamlined by adopting a three-year registration program. Policies were developed for licence transfer, replacement guidelines and licence utilization. The streamlining of domestic and foreign quota-monitoring systems was begun. For mixed fisheries, combinations of catch quota, by-catch regulations, closures and fleet suballocations were used to effectively monitor and limit fishing effort.

The principal mechanism for determining the sharing of the available harvest among competing user groups is the resource allocation plan. The first major plan for allocating fish stocks to the Canadian fleet was the 1977 Atlantic Groundfish Plan. Since then, the process has been extended each year and by 1983 covered virtually all species including snow crab, shrimp, tuna and Atlantic salmon. A major long-term (10-year) plan was established for the herring purse seine fleet.

In 1983, on an informal, voluntary basis, enterprise allocations were maintained as part of the Groundfish Management Plan for the largest companies participating in the offshore fishery. This continued to require close monitoring and evaluation. Enterprise allocations were seen as a tool for allocating shares of fish in other sectors and in other fisheries.

Plans were made for the establishment of a departmental region for Quebec, effective April 1, 1984, consequent on the resumption by the Government of Canada of management responsibility for Quebec's marine fisheries, except for anadromous, catadromous and freshwater species.

Compliance with regulatory controls was achieved through air and surface surveillance, the presence of observers on board vessels, the collection of stock and catch data, information programs and prosecution of violators.

In 1983, as in 1982, Portuguese vessels were licensed to purchase semi-processed cod (green salted and split frozen) from Canadian processors ("over-the-wharf" sales). The majority (71 per cent) of purchases were made from Scotia-Fundy-based processors where purchases totalled 10,968 t, a significant decrease from 1982 purchases of 18,964 t. In Newfoundland ports, the Portuguese purchased 4,222 tonnes compared with 9,988 tonnes in 1982.

In the Newfoundland Region, approximately 6,250 t of cod were purchased under the Direct Sales Program, with 47 per cent being purchased along the Labrador coast. A significant portion (39 per cent) of direct sales was made up of wet-split cod. This was brought about by having foreign vessels tied up at a wharf close to a plant wherever possible. The fish was cleaned and split by local plant employees which added to the Canadian labour content on shore.

In the Scotia-Fundy Region, direct "over-the-side" sales of herring in the Bay of Fundy continued in 1983 with 16,626 t delivered by Canadian fishermen to foreign vessels.

The major thrusts in Atlantic fisheries technological development were in the areas of Quality Improvement, Cost Reduction/Productivity Improvement, Resource Utilization and Development, and Product Development/New Products, for a total cost of $7.45 million. These initiatives were carried out in the five eastern Canadian provinces by the department's Gulf, Scotia-Fundy, Newfoundland and Quebec regional offices.

Specific quality-related development programs included the development of suitable containers for the small open boats used extensively in Newfoundland, as well as evaluating the feasibility of using boxes on larger vessels; evaluation of various types of fish-hold linings; promotion, development and demonstration of longline/autolining systems; development of alternative methods of holding crab live aboard vessels; and development of onboard handling systems to demonstrate mechanical methods of bobtailing and/or throat cutting of groundfish on gillnet and longline vessels.

The Task Force on Atlantic Fisheries identified cost reduction and productivity improvements as priority areas for development. Programs have been aimed primarily at reducing fishing costs through vessel and gear improvement (e.g. the potential for developing new methods to analyse propulsion systems has been explored and data acquired from various trials such as bollard pulls). Information concerning propellers and steering systems was also examined. Energy-saving equipment not currently in wide use on smaller vessels (e.g. nozzles, controllable and two-pitch propellers, fuel heaters, sails, etc.) was evaluated as to its potential in this

fleet. A program to disseminate information on energy matters was mounted and work continued on the utilization of waste heat both onboard vessels and onshore. Numerous projects were also carried out to demonstrate more energy-efficient fishing methods and deck equipment.

Exploratory crab, squid and scallop surveys were undertaken to locate new fish stocks or fishing areas which might be harvested using new techniques. Developmental activities were also undertaken with a view to maximizing the use of existing resources.

Product development programs included testing of a mobile blast freezer which provides increased freezing capacity in areas experiencing exceptionally high landings during peak period; a mechanized salting system which transports and evenly applies predetermined amounts of salt to split fish and re-cycles the unused salt; and fibreglass drying trays and racks.

As part of the Government of Canada's strategy to develop marine fisheries in the Province of Quebec, as recommended by the Atlantic Fisheries Task Force, a comprehensive development plan of more than $138 million over a five-year period was put in place to revitalize the fishing industry in Quebec and bring it into the mainstream of the Atlantic fishery. Most of the expenditures in 1983/84 concerned the establishment of the proper administrative framework to implement the program and to initiate construction of the infrastructure.

The Special Recovery Capital Projects Program (SRCPP) was implemented in 1983/84 and involved the initiation or acceleration of a number of capital projects selected for their potentially important contributions to Canada's economic and regional development requirements. The Atlantic fisheries development component of the program totals $43.9 million. In 1983/84, $3.5 million was expended for the construction of bait storage depots, ice-making, unloading and salting facilities, and industrial water and power facilities. Construction was also started on two marine service centres.

Substantial funds for fisheries projects were made available through two job creation initiatives. Implemented in 1982/83, the two-year Job Creation Program under Section 38 of the Unemployment Insurance Act saw a total allocation of $28 million to Atlantic fisheries for implementation of projects for unemployed Canadians in fishing communities throughout Quebec and Atlantic Canada. The program resulted in the creation of approximately 3,950 jobs and 51,000 workweeks. Under the New Employment Expansion and Development Program (NEED), projects totalling $10.8 million were implemented in Newfoundland, Quebec, Nova Scotia, New Brunswick and Prince Edward Island as a means of employing people who had exhausted all available unemployment insurance benefits or were receiving social assistance. Through the NEED Program, approximately 2,245 people were employed for a total of 35,000 workweeks.

The Coastal Labrador Fisheries Development Program is a five-year, $13.5 million program designed to achieve increased efficiency in the harvesting, landing, processing and storage of fish. The overall objectives will allow for increased volume, quality and financial returns from fish landed and thereby enhance the quality of life for coastal residents. The program experienced its most successful season of activity during 1983/84. The Management Committee approved a total of 29 single projects which involved various communities along the coast. The program elements under which expenditures accrued are: ice making and storage ($320,000); fish holding and cold storage ($1,250,000); community

stages and unloading facilities ($730,000); utility servicing ($30,000); fish processing and handling ($675,000); vessel servicing ($14,000); and program management ($381,000).

Under the Southeast New Brunswick Fisheries Development Program, approximately $550,000 was expended in 1983/84. This five-year, $2.7 million joint DFO/DREE program forms part of the $10 million economic development initiative for southeast New Brunswick approved by Cabinet in early 1981. The main elements of the program are the upgrading of processing facilities to inspection standards; improving infrastructure related to harvesting, handling, holding and distribution in support of the Quality Improvement Program; assisting commercial aquaculture operators to utilize the latest technologies for rearing and harvesting shellfish, salmonids and other species; and, in consultation with fishermen and processors, providing for education and training programs.

The Prince Edward Island three-year, $7 million Comprehensive Fisheries Development Plan was implemented in fiscal year 1981/82 as part of the $39 million Federal Development Strategy for PEI. In 1983/84, approval was given by Treasury Board to increase the value of the program by $2 million, for a total of $9 million, and to extend the program by one year into 1984/85. Projects in 1983/84 concentrated on resource development, processing, infrastructure, harvesting and implementation/training for a total expenditure of $3.4 million.

Pacific and Freshwater Fisheries

Major emphasis during the year was devoted to the development of a Pacific Fisheries management policy. Although the policy has not been finalized, the decision to publish the plans for management and utilization of major species complies with one of the recommendations made by Peter Pearse in his report Turning the Tide: A New Policy for Canada's Pacific Fisheries.

Discussion on the recommendations made by Dr. Pearse proceeded during 1983-84. The Minister's Advisory Council (MAC) had requested the opportunity to review and discuss the Pearse Report during 1983. MAC's comments on the Pearse recommendations were studied by the department and several additional meetings were held to further explore industry viewpoints.

To deal with an increasing workload, additional resources were made available to the Pacific Region during the year. The new resources were used largely to improve enforcement, habitat management and research programs and the assessment and collection of data.

Landings were above average for Pacific salmon fisheries. Due to lower prices for all species and the fact that two-thirds of the salmon landed were lower-priced pinks, the landed value for the year was $107 million.

The herring roe fishery in 1983 was highlighted by a satisfactory seine fishery in the Gulf of Georgia. Landed value of the herring fishery from all sources was $48.9 million, the highest it has been since 1979, with approximately 40,000 tonnes landed. The landed value of all other species totalled $39 million.

The enforcement program produced, for the first time, an analysis of compliance rates for various fisheries and displayed a high profile which resulted in an increased deterrent effect.

A Native Affairs Branch for the Pacific Region was formed in 1983 to foster

cooperation between native Indian organizations and the department, and to ensure that native people are consulted on fishery management matters affecting them. Fishery liaison officers will be hired in Nanaimo, Prince Rupert and New Westminster.

Fisheries development projects were undertaken in the areas of gear development, vessel development and safety, exploratory fishing, handling and processing improvements and mariculture.

Gear development studies included an investigation of the relative selection of three different gillnet mesh sizes (12.4, 14.0 and 14.9 cm) for chinook salmon in the Fraser River. Various types of bottom trawl gear were monitored, including their characteristics and the responses of the fish. Fuel consumption and ways of decreasing it were also studied. Model testing of fishing vessel hulls and trawl gear was conducted to develop means of reducing hull and gear resistance.

Exploratory fishing with gillnets was conducted for offshore flying squid. Excellent performance results were achieved with prototype equipment for scanning and detecting defective seams in sealed salmon cans.

Following an experimental system, preparations were made to develop a commercial prototype tank system for the live holding of prawns. Work continued on technology for spawn-on-kelp harvesting, feasibility of restoring herring runs utilizing windrow spawn collected from the beaches, and developing commercial abalone culture techniques.

The Salmonid Enhancement Program (SEP) initiated in 1977 with the objective of doubling salmonid catches in the Pacific Region, completed its final year of Phase I and received a new $44 million funding mandate for a transition phase for fiscal years 1984/85 and 1985/86.

In the final year of Phase I, the output of juvenile salmonids continued its upward trend as new facilities came on line and egg takes were expanded at older facilities. A total of 393 million juvenile salmonids were released from SEP facilities in 1983 with expected returns from these releases estimated at 5.4 million adults. An additonal 0.8 million sockeye adults are estimated to be produced from the fertilization of 12 lakes in 1983.

The largest single investment in SEP was the $9.6 million Kitimat facility designed to restore and enhance several salmonid stocks in the Kitimat area. The facility was completed during the year on budget and the first egg takes undertaken included 1,271,300 chinook eggs which were primarily from the progeny of a pilot facility which has been operated by SEP for several years.

Three new pilot chinook facilities on the Fraser River system (at Spius, Clearwater and Shuswap) and three new community economic development projects (at Port Hardy, Powell River and Terrace) were completed utilizing approximately $2.08 million in special economic recovery funds.

Approximately $3.6 million was spent to contract 26 community development projects in operation in 1983/84. They employed about 175 people on a full-time or part-time basis.

The number of volunteers spending time enhancing salmonids continues to grow. This year, 8,891 people of all ages worked on 146 volunteer projects.

In the Western Region, the year's major activity related to: freshwater fish habitat problems of national importance; fisheries rehabilitation and resource development in support of regional fisheries; fish and

marine mammal management concerns in the Arctic; and, regional commercial fishing concerns.

Field Services from Inuvik to Frobisher Bay continued to implement direct enforcement programs. Emphasis was placed on working with fishermen and marine mammal hunters to reduce wastage of resources caused by poor fishing and hunting practices and improper handling of the catch.

The restricted entry policy for the Great Slave Lake commercial fishery continued in 1983/84, as did consultations with fishermen to develop and improve the current management plan. The Great Slave Lake commercial fishery continued to be monitored. Plant sampling included collection of whitefish so that samples for length, weight and age of fish from each administrative area were taken three times per year.

Monitoring of the Beaufort Sea beluga harvest continued in 1983 to obtain data on catch/effort, hunting loss and efficiency of techniques.

Studies to assess the status of these various populations were initiated to develop a sound management plan. Observers monitored the narwhal hunt at both Pond Inlet and Arctic Bay, and collected data on harvest, catch/effort, hunting loss and efficiency of techniques.

The beluga hunt in the Pangnirtung area was monitored and biological samples obtained. Preliminary investigations of biochemical techniques for aging and stock identification were initiated.

Aerial population censusing and monitoring of the narwhal hunt by Repulse Bay, Hall Beach and Igloolik hunters were undertaken to provide a sound biological rationale for the harvest of quotas by those communities.

Fisheries development activities included stock and market assessment for Beaufort Sea herring, projects to promote the utilization of unused or wasted fisheries resources and the application of innovative gear and equipment. Energy conservation projects were undertaken on both vessels and engines. Work was begun on the design and construction of a small mobile walleye hatchery and rearing system.

In the Ontario Region, the Sea Lamprey Control Centre at Sault Ste. Marie continued its drive to control the parasitic sea lamprey. As a result, lake trout, whitefish and other salmonids are being rehabilitated in the Great Lakes and a thriving recreational fishery has developed in many areas. During 1983, 32 chemical treatments were made to streams to detect larval lamprey, and trapping studies were conducted in another 10 tributaries to assess adult spawning runs. Barrier dams which will permanently restrict access to spawning areas used by sea lamprey were built in two locations following the signing of the Canada/Ontario Barrier Dam Agreement in 1983.

Fisheries development projects undertaken with the Province of Ontario included the testing of various trapnets, and exploratory fishing for pink salmon and crayfish. As well, an American eel aquaculture project was started on the shores of Lake Ontario.

The region made an effective contribution to job creation through participation in the New Employment Expansion and Development (NEED) program of Employment and Immigration Canada. Projects in support of enhanced cage aquaculture for trout, toxicological research and the effects of lampricide on other stream life were undertaken, providing employment for approximately 30 people and useful results for program managers.

Negotiations with native people in Ontario and the provincial government were

resumed to develop a native fishing agreement. The purpose of the negotiations is to clarify access to fishery resources for the 22 per cent of Canada's native people who live in Ontario.

Agreements for further control of phosphates in the Great Lakes were put in place. Levels for most measured contaminants are declining. Habitat improvements, in conjunction with lamprey control, are returning large parts of the Great Lakes to a more productive condition and the outlook for development of a revitalized fishery in the lakes is encouraging.

The headquarters Operations Branch continued its function as liaison between the regions and headquarters. Considerable work was undertaken with regard to the recommendations arising from the Pearse Report, the Canada/U.S.A. Pacific Salmon Treaty, and the Salmonid Enhancement Program.

In 1983, the headquarters Native Affairs Branch became the Arctic Operations and Native Affairs Branch responsible for coordinating advice on fisheries management in the Arctic (an area where comprehensive land claims have assumed great importance) and native affairs. Branch personnel participated in negotiations leading to an Agreement-in-Principle with the Council of Yukon Indians (CYI) and a Final Agreement with the Committee of Original Peoples' Entitlement (COPE), both ratified by Cabinet. Implementation committees, involving both branch and regional personnel, were formed to prepare for the transition which ultimately will spread right across the Arctic as settlements are concluded with the Dene/Métis and the Inuit of central and eastern Arctic.

Branch personnel participated in land claim negotiations with the Nishga Tribal Council in British Columbia and, together with regional staff and the Department of Indian Affairs and Northern Development, worked on an approach to the overall settlement of the fisheries aspect of B.C. native land claims following Cabinet approval of this policy initiative. In support of this and other activities, progress was made on the expansion of native fisheries data bases across the country.

Inspection

The National Fish Inspection Program is aimed at ensuring that Canadian and imported fish and fish products, destined for both domestic and export markets, comply with Canadian and importingcountry grade, handling, identity, process, quality and safety requirements. Fish and fish products were inspected on board vessels, at unloading sites, on transport vehicles, and during processing and storage. Handling, holding, transportation and processing facilities were inspected to ensure compliance with construction, equipment and operating requirements, and good manufacturing practices.

Enforcement action was taken to prevent the marketing of tainted, decomposed or fraudulently-labelled fish and fish products, and to ensure that all fish and fish products entering inter-provincial or export trade were processed in registered plants.

Intensive monitoring of salmon cannery quality verification systems continued to ensure the safety of Canadian canned salmon on domestic and foreign markets. Quality verification included automatic screening of all cans of salmon for weight and vacuum.

A Metal Container Defects Identification and Classification Manual was published for use by quality control and inspection

personnel involved in assessing canned products.

Industry demand for certification of domestically-produced products for export increased again due to the requirements of importing countries and buyers.

Imports for the year totalled 69,843 tonnes, a slight increase from the previous year. Of the imports inspected, 739 lots totalling 2,538 tonnes were refused entry into Canada. This is a 75-per-cent increase in rejections over the previous year mainly due to an increasing percentage of unacceptable quality, seam defects and non-sterile canned fish products.

The Inspection Program continued implementation of the department's Quality Improvement Program in line with the recommendations of the Task Force on Atlantic Fisheries.

The inspection of fishing vessels continued throughout the year, as did work to allow for the linkage of vessel certification to vessel licensing. Enforcement of the new schedules respecting vessels and unloading, holding and transportation also continued.

As a result of further testing and evaluation of the final product grade standard for groundfish, changes were made and an official document was circulated to the industry. In response to concerns expressed by the Fisheries Council of Canada, the department commissioned two studies to evaluate: a) the impact on production of mandatory use of Canadian grade standards for fresh and frozen groundfish products and canned crab, and b) the marketing impact of mandatory product grade standards for Canadian groundfish and canned snow crabmeat. The results were discussed in early 1984 at an industry seminar sponsored by the Federal-Provincial Atlantic Fisheries Committee. The seminar provided for discussion of the implementation plans for dockside and final product grading.

Point-of-sale grading projects were conducted at: Bonavista Peninsula and Fogo Island in Newfoundland; Petit de Grat, Canso, Port Morion and Pictou in Nova Scotia; Shippigan, New Brunswick; and Miminegash and Red Head in Prince Edward Island. These projects demonstrated clearly the value of using the department's dockside grading system. Changes have been made to the dockside grade standard as a result of pilot projects and the Report of the Task Force on Atlantic Fisheries.

The Inspection Branch provided staff expertise for seven workshops on quality control programming for the fishing industry.

The branch concluded participation in the third of a three-year agreement between Canada and Brazil on a program to familiarize Brazilian fish inspectors with the Canadian inspection program.

At the request of the Thailand canned seafood industry and the Thailand Department of Fisheries, inspection specialists visited that country to evaluate the processing industry and hold a workshop on canned seafood processing to assist in upgrading product quality.

Fisheries Research

Research programs provide the knowledge necessary for optimal management and development of Canada's fisheries resources. Research includes a variety of fields such as population dynamics, ecology, statistics, aquaculture, fish health, nutrition, toxicology, physiology, genetics, etc. The results constitute the basis of scientific advice provided to fisheries managers, national and international fisheries agencies and the private sector.

Scientific advice is also provided in litigation matters, fish habitat and international negotiations.

DFO researchers assisted and worked closely with agencies such as the Canadian Atlantic Fisheries Scientific Advisory Committee (CAFSAC), the International Committee for Exploration of the Sea (ICES), the Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO), the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT), the International Whaling Commission (IWC), and the International North Pacific Fisheries Commission (INPFC). They also represented fisheries interests in organizations such as the Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora (CITES), Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC), Canadian Climate Program, and the Canadian Council for Ecological Areas. Researchers provided scientific advice in support of Canada's position in the USA/Canada Georges Bank dispute, presented before the World Court.

The department's research component comprises the Fisheries Research Directorate in Ottawa and seven branches in the regions. Results are reported in scientific publications, available on request.

The Fisheries Research Directorate in Ottawa serves as a national focus and is responsible for coordinating departmental initiatives, and communicating with senior management and regional research managers on matters pertaining to fisheries research at the national level. The directorate coordinates the department's fisheries research planning and review process, coordinates the transfer of fisheries technology to the private sector, directs the National Registry of Fish Diseases, and participates in the formulation of departmental policy on science-related issues. Information and advice are provided to clients both in government and the private sector. Leadership was provided to the international collaborative aquaculture venture under technology growth and employment initiatives arising from the 1982 Versailles Summit of Heads of States and Governments. Leadership was also provided to the Atlantic Salmon Task Group established in response to the drastic reduction in Atlantic salmon, with the findings presented to the Atlantic Salmon Advisory Board.

In the Newfoundland Region, assessments of some 25 groundfish stocks under quota regulations were conducted and advice on Total Allowable Catches (TACs) for the 1984 fishing season was provided either through CAFSAC or NAFO. Toward this end, 14 cruises with large research vessels were conducted to collect biological samples and data from Canadian and foreign fisheries.

Cod studies indicated that changes in water temperature affected catch rates in certain inshore areas and that sand lance, crabs and euphasiids are important food for cod, with capelin contributing less (15 per cent) than formerly thought. The bio-economics study of the flatfish fishery on the Grand Banks, in collaboration with the Economics Branch, resulted in a flow chart for the economics model. Three distinct redfish species were identified on the basis of gasbladder musculature and a new methodology using a discriminant analysis technique.

Assessments of approximately 17 pelagic, shellfish and marine mammal stocks currently under quota regulation were conducted, and advice provided on TACs. Studies of pelagic fish identified the presence of large 1982 and 1983 year-classes along eastern Newfoundland. A strong homing tendency in herring was identified, which has significant implications for management strategies. By-catch of

juvenile cod and other species in capelin traps was shown to have a negligible impact on recruitment.

Invertebrate studies predicted inshore squid abundance on the basis of larval squid surveys on the Grand Banks and in the Gulf Stream, supplemented by environmental indices. Analyses of historical production and recruitment of a lobster population in eastern Newfoundland demonstrated that during the past decade lobster recruitment has increased substantially, despite increases in fishing effort.

Estimates of the current status of the harp seal population were shown to be highly reliable, enabling the provision of defensible advice on conservation measures. A systematic aerial survey of hooded seals at the 'Front' was carried out for the first time, the results of which will form an important component of the nature and strategy of future surveys.

An Atlantic salmon project was initiated to determine the potential salmon production of streams; surveys were conducted on 67 streams to identify suitable candidate sites. Staff was heavily involved in the Atlantic Salmon Task Group. Investigations into stock identification of salmon caught at West Greenland yielded techniques that classify stocks with a 98-per-cent efficiency; techniques based on scale patterns can separate hatchery and non-hatchery salmon caught on the Grand Banks. Investigations indicated that low catches at West Greenland are followed by low catches of large salmon in Canadian fisheries. A theoretical model for the evolution of precocious maturation in salmon was developed with the first quantitative analysis indicating decreases in the yield of males by 60 to 70 per cent. Modelling of the long-term data series on Atlantic salmon migrations at West River yielded novel inferences about growth and smolting of parr.

Advice was provided for the development of TACs on Arctic char in six stock areas. The commercial sampling program at Nain, Labrador, was extended to obtain additional information on sex ratios and maturation stages. Adult escapement to the Ikarut River increased by 80 percent over the previous year in the absence of a local commercial charr fishery in the Hebron Fiord. Tagging projects continued in the Nain and Hebron Fiord regions of the northern Labrador coast.

Salmon production on the Exploits River reached an annual 35,000 tonnes compared with the original 2,500 tonnes in 1980. A long-term salmon-stocking assessment design was completed for the Indian River project. A one-year, bio-engineering feasibility study on the salmonid enhancement potential of Barry's Brook, Gander Bay was completed. Methods were developed to increase the fry to fall-fingerling survival in a semi-natural early-rearing situation to greater than 50 percent.

In the area of fish habitat, protection guidelines were produced for urban developers in Newfoundland; world-wide demand for copies necessitated a second printing. Results from a field study of microhabitat preferences in juvenile and adult Atlantic salmon will be applied to determine minimum stream flow requirements. Continuing use was made of the Baie Verte oil-spill site to field-test a series of laboratory-developed, biochemical and histopathological indicators of stress in fish for potential monitoring of the effects of oil spills. The study produced the first evidence of the value of fish kidney enzymes in biological monitoring. Laboratory studies on serum corticosteroids in marine fish showed a lasting elevation of this stress indicator following long-term exposure to crude oil. Metal-binding proteins in the blue mussel were found to be markedly elevated upon exposure to low

concentrations of cadmium, supporting the belief that such proteins in bivalves could be useful indicators of heavy metal pollution.

Improvements in computer software enabled acquisition of hydrographic data to an accuracy limited only by the deep-sea reversing thermometers and salinometers. The Hydroacoustic Data Acquisition System was improved and used on five research cruises to provide fish abundance estimates.

An illustrated brochure giving a Newfoundland and Labrador perspective of acid rain was produced, as was a brochure on trap cod. The 46th annual conference of the American Society of Limnology and Oceanography was held at St. John's in June 1983 attracting 350 researchers.

With regard to the Canada/United States dispute over Georges Bank placed before the World Court for arbitration, Scotia-Fundy Region research staff made a significant contribution to the preparation of both the Canadian Counter-Memorial and the Reply to the United States' Counter-Memorial.

The Invertebrates and Marine Plants Division was integrated into the Halifax Fisheries Research Laboratory and reorganized to provide emphasis on scallop and lobster research. In addition to the ongoing assessments of several scallop stocks throughout the region, research was conducted on scallop larval ecology and recruitment variability. A series of papers was published on the stock structure, growth, fecundity and movement of lobsters, and new studies were initiated on lobster ecology and behaviour. Several joint research projects involving graduate students, the Marine Ecology Laboratory and Dalhousie University were undertaken on lobster, scallops and squid.

The problems of managing Atlantic herring in the northwest Atlantic were reviewed, with particular emphasis on the Gulf of Maine/Scotian Shelf stock complex. A new hypothesis was presented on the timing of herring spawning. A five-year, multi-disciplinary fisheries ecology project, focusing on southwest Nova Scotia, confirmed a larval retention area on Brown's Bank, an association of juvenile haddock with jellyfish, and the existence of two major haddock concentrations in the 4X area. The acquisition of the new research trawler ALFRED NEEDLER, combined with important advances in database development and an improved International Observer Program is expected to result in improved biological analyses and assessments.

The salmon enhancement effort expanded on all fronts. Hatchery operations involved the production and distribution of 500,000 parr, 650,000 smolts and 300,000 other salmonids for restoring and expanding public salmonid fisheries. Over 400,000 juvenile salmon were provided to the aquaculture industry. Enhancement activities were undertaken on 11 rivers and opportunities for future work were identified on other rivers. Improvements and expansion, undertaken at several hatchery facilities, resulted in a 50 per cent increase in rearing capability.

Acid rain investigations showed positive results with both instream liming and headwater lake liming approaches. Lake liming, however, appeared to have higher efficiency and lower costs. The Westfield River study demonstrated salmon egg and fry survival to be seriously affected by low stream pH, with a resultant low production of salmon, and abnormally low returns to the river.

A new investigation into salmonids' immunity to furunculosis provided important insight into what causes this disease. The Fish Health Unit undertook an extensive program of diagnosis of fish disease

problems in the Maritime area. Three disease surveys were conducted, in addition to the novel diagnosis of edwardsiellosis in fish from Grand Lake, New Brunswick.

The first National Aquaculture Conference was held in St. Andrews. A number of major technology transfer projects in aquaculture were sponsored to assist the developing salmon sea cage industry, and several forms of assistance were provided to the developing European oyster industry in Nova Scotia.

In habitat research, much attention was devoted to offshore development and the branch made significant contributions to the Sable Island Venture Gas project. A report on Atlantic fish habitat programs was prepared outlining the priority fish habitat issues and organizational and resource requirements necessary for a proactive fish habitat management function in eastern Canada.

The St. Andrews Biological Station celebrated its 75th anniversary with an extended open house, a seminar exchange series with the Fisheries Research Branch in the Pacific Region, addresses by invited speakers, and workshops.

In studies of invertebrates, research on lobster yield confirmed that a slight increase in legal size could be beneficial. Geographic locations of fishing effort were determined from aerial surveys of lobster trap buoys. Observations on stock density dependence of biological parameters and on migrations were made by tagging (conventional and ultrasonic tags), and by underwater monitoring. Lobsters were monitored by underwater television to understand catchability and trap selectivity. A study was initiated on the electrophoretic discrimination of enzymes to identify sub-stocks of lobsters. Sea scallop research was directed to resource mapping and stock assessment. Studies were initiated on scallop growth, maturation, and the space/time variations of biometrical parameters.

In groundfish studies, stocks of 4TVn cod, 4RST redfish and 4T plaice were assessed (codes identify NAFO areas). A four-week survey was carried out in early autumn to determine cod abundance and age composition, and to collect cod stomachs for a study of trophic relationships. A sealworm-in-cod monitoring survey was completed. Redfish studies included a survey of abundance and distribution of young and larval redfish, determination of maturity in sampled fish, comparison of age determinations by reading of otoliths and scales, and redfish species discrimination by meristic characteristics.

In pelagic studies, 4T herring stocks were assessed. Bluefin tuna catches were sampled and the data was used in contributions to the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas.

In studies of Atlantic salmon, eight index rivers were used to measure spawning escapement and predict recruitment in the Gulf Region. Data from the Western Arm Brook in Newfoundland was used to revise optimal spawning requirements. A stock recruitment relationship (between kelts and parr) was described for the Miramichi River. A study was completed to predict patterns of juvenile growth from smolt year-classes observed on Western Arm Brook. Scale discriminant analysis was used to determine river of origin for large salmon caught in the Nova Scotia sector of the Gulf of St. Lawrence. Tagging was used to identify native salmon from the commercial fishery in Nepisiguit Bay, New Brunswick.

Four hatcheries contribute to the Gulf salmonid enhancement program. Improved techniques for fry and smolt stocking were

developed in Nepisiguit, Bartholomew and Margaree rivers. Semi-natural pond rearing was developed to rebuild salmon stocks in PEI. Atlantic salmon seed stocks were provided in support of four resource development and enhancement projects. Studies were carried out in broodstock development, facility development, disease and diet research.

The declining Margaree and Miramichi gaspereau stocks were assessed by comparing their age structures to unexploited stocks.

The Fish Habitat Division initiated a study to develop a computerized Integrated Fisheries Information System on Habitat. The division also supported, through transfer of resources to the Scotia-Fundy Region, investigations into the levels of cadmium and arsenic in aquatic organisms in the Belledune area of New Brunswick.

In Quebec, research was conducted on the causes of eel mortality in freshwater. A number of projects were initiated including an improved understanding of the movement of fish populations and the study of species not commercially exploited. Staff also contributed to the training of Senegalese researchers in a cooperative program with the Canadian International Development Agency (CIDA).

In the St. Lawrence River, further observations were made on the behaviour and population structure of white whales frequenting the mouth of the Saguenay Fiord, while in the Gulf of St. Lawrence large numbers of young grey seals and hooded seals were tagged. In northern Quebec, the Inuit hunt for white whales in eastern Hudson Bay and southern Hudson Strait was monitored and sampled, and further observations were made on the behaviour of this species in estuaries. In the Arctic, the activities of ringed seals on their breeding grounds were studied using radio telemetry, and further observations were made on the behaviour and underwater vocalizations of white whales at the edge of the fast ice and in a shallow estuary.

A coastal marine ecosystem study was continued in southeastern Baffin Island. Studies of the effects of petroleum and petroleum-dispersant mixtures on bacteria were undertaken in conjunction with the Baffin Island oil spill project.

At the new DFO Research Centre on Fish Ecology at Rimouski, studies were pursued on the importance of lagoons for fisheries resources. A water temperature recording system was established in the St. Lawrence estuary and gulf. Observations were carried out in the Mingan archipelago as part of a long-term study on the impact on marine fauna of variations in outflow from adjacent rivers in association with hydro-electric projects. In collaboration with researchers from Quebec universities, research projects on the whelk and on the survival of larvae of commercial species such as crab, lobster and mackerel were undertaken. A comprehensive guide on aquaculture in Quebec was completed.

As part of the effort to establish a national fish habitat management policy, an information and awareness campaign was launched concerning the conservation, restoration and enhancement of fish habitat in Quebec. Preliminary work was undertaken on an atlas of fisheries resources and their habitats. It will serve to denote zones according to their particular sensitivity or productivity, and should help in making decisions regarding development projects.

The fourth year of a study on the effects of acid rain was completed, which demonstrated clearly that the fish habitat is altered by acid deposits in lakes in several regions of Quebec and in salmon rivers on

the north coast of the St. Lawrence, particularly in the spring when the eggs are hatching on the spawning grounds. The problem is aggravated by the fact that the hatching often occurs in tributaries at the head of rivers, where the flow is reduced and consequently the springtime acid shock is more severe.

In the Ontario Region, development of an ultratrace organic analytical laboratory was initiated to study compounds such as tetrachlorodibenzodioxin (TCDD) entering the Great Lakes. Some preliminary analyses were conducted.

Work continued for the International Joint Commission (IJC) in the development of Great-Lakes-specific water objectives and in the biological component of the international surveillance program on Lake Ontario. Analyses of fish and sediments from the Maitland region of the St. Lawrence River confirmed the presence of high levels of methyllead compounds. Investigation of this occurrence continued, in collaboration with provincial agencies and Health and Welfare Canada, to establish consumption guidelines and to determine the source and pathways of this compound in this region of the river. Studies confirmed that the reduction rate of most contaminants is slowing down, as would be expected in an exponential decline after the major reductions in contaminant loadings achieved during the 1970s.

The bio-index sampling program on Lake Ontario continued for the third year. Weekly samplings of the epilimnion were taken at four stations and analysed for nutrients and plankton community structure. The data are evaluated against the standard surveillance program with a view to a future modification of the sampling strategy.

Investigations continued on methods of determining the health of fish populations in the Great Lakes with emphasis on white sucker and lake trout. White suckers with tumours were prevalent, particularly in areas of higher urban and industrial density. Work on the aquatic ecosystem of the Bay of Quinte consisted largely of the preparation of a major document for publication in 1984. It describes the bay's ecosystem and interprets changes that have occurred as a result of major nutrient control and their impact on the fishery.

Work continued on the departmental acid rain program with major investigations on the calibrated Turkey Lakes watershed, surveys of the impact of acidification on trace metals in Georgian Bay, and the coordination of the headwater-lake national survey project.

On behalf of the IJC sub-committee on dredging, and for the Ontario Small Craft Harbours Branch, research was conducted on the toxicity of dredge spoil on the primary production of natural phytoplankton communities. This technique, using elutriated water from dredged sediment, proved to be highly sensitive with a wide range of potential applications. Methodology is currently being developed to identify the major groups of contaminants causing toxicity to the phytoplankton communities.

In the Western Region, monitoring of mercury levels in the Southern Indian Lake reservoir showed the continued decline of mercury concentrations in whitefish toward pre-impoundment levels. Mercury levels in piscivorous fish, pike and walleye, did not show similar declines. Research into the causes of mercury pollution in new reservoirs indicated that the flooding of terrestrial vegetation tends to enhance mercury bioaccumulation by drastically increasing rates of methylation of natural-occurring mercury. An investigation of the effect of rapid shoreline erosion triggered by reservoir creation showed that considerable deposition of fine-grained clay

particles had occurred on known pre-impoundment whitefish spawning areas.

Laboratory and whole ecosystem studies on the effects of Long Range Transport of Air Pollutants (LRTAP) on freshwater fish habitat were continued at the Experimental Lakes Area (ELA). The research showed that sulfuric acid caused greater lowering of the epilimnion pH than did nitric acid.

Lake trout and white suckers, acidified with sulfuric acid since 1976, again failed to reproduce, and their condition showed marked decline over the past two to three years. Microbiological studies indicated that sulfate reduction in the sediments continued to provide internal neutralizing capacity. Ongoing investigations at the ELA included heavy metal, radioisotopic and paleolimnological studies, and pilot studies for a whole ecosystem experiment with aluminum contamination.

Fish from lakes affected by the metal smelter in Flin Flon, Manitoba were found to be more resistant to cadmium toxicity and to have considerably higher levels of the metal-detoxifying protein, metallothionein. Fish from this area were surveyed for contamination with cadmium, mercury, copper, zinc, lead, selenium and arsenic. Other field investigations revealed that zooplankton is extremely sensitive to cadmium in slightly acidic lakes; that aluminum in low concentrations induces morphological alterations in desmids; and that sediment microbes reduce nitrate and sulfate to buffer lakes affected by atmospheric emissions from fossil fuel combustion.

Several observed responses of rainbow trout to moderately acidic water showed potential for use as stress indicators. A depressed attractant response to food extract observed in acid-exposed laboratory fish may help to explain the profound decrease in condition factor in lake trout from Lake 223.

The Fisheries Rehabilitation Pilot Project on Dauphin Lake continued in cooperation with the Province of Manitoba. Research focused on intensive surveys of fish and invertebrate communities, the first year of a five-year walleye stocking program, and the ongoing assessment of habitat deterioration resulting from land use practices.

In cooperation with private industry, development and testing continued on a pilot commercial fish production system to utilize sources of low-grade water heat. Effects of density, ration, size and temperature were investigated to determine optimal culture conditions for Arctic charr. An Arctic charr brood stock was established at the Rockwood Experimental Fish Hatchery.

The region continued to expand its fisheries research thrust in the Arctic. Work continued on the development of biochemical techniques for differentiating stocks of Arctic fish and marine mammals. Application of this work was pursued on certain whitefish aggregations as well as on available marine mammal material. In collaboration with the National Energy Program, projects were initiated to improve techniques for remote censusing and underwater detection of marine mammals, and for assessing the extent and physiological impacts of petroleum pollution on these animals.

The Chemistry Research and Analytical Services section provided some 58,000 chemical analyses to other projects and conducted several research projects on the analytical chemistry of metals, pesticides, oils, dioxins and other pollutant materials. Field and laboratory studies were carried out to describe the environmental dynamics of several chlorinated dioxins. Laboratory experiments were completed to define the responses of larval fish and aquatic plants to several oils and oil-dispersant mixtures, under various exposure conditions.

A significant contribution was made to the departmental review of the Beaufort Sea Hydrocarbon Production Proposal, including technical reviews, the development of the department's position statement, and intervention at public hearings. The second phase of a two-year program to describe the physical and chemical characteristics of Tuktoyaktuk Harbour and its importance as a fish habitat was completed.

Ongoing Arctic fish stock assessment programs included the monitoring of various Arctic charr, rainbow trout and lake trout sport fisheries for catch/effort, exploitation potential and stock population parameters. Harvesting of certain beluga and narwhal stocks was monitored and various population parameters were measured. Assessment of Foxe Basin walrus population was initiated. The fourth year of a five-year program to assess the status of the lake trout sport fishery in the Keewatin was completed.

In the Pacific Region, studies continued on the development of a vaccine to counteract furunculosis, a bacterial disease which causes high losses in cultured juvenile salmon and trout. Promising results were obtained with a vaccine consisting of killed cells of a bacterium not related to the furunculosis bacterium. A survey of the disease status of adult pink salmon at various locations along the Fraser River was initiated in relation to the potential hazards to Fraser River salmon stocks, as a result of the CNR twin tracking proposal. Following an outbreak of PKD (proliferative kidney disease) in September, salmon from the Puntledge River Salmon Hatchery on Vancouver Island were closely monitored. This is the first known occurrence of the disease in Canada.

A survey of 1982 escapements of certain sockeye stocks revealed the presence of the parasite Myxobolus neurobius in most samples from south-east Alaska and its total absence in samples from northern British Columbia. Further studies were initiated to establish the potential of this parasite as a biological tag for distinguishing these two important sockeye stocks, and the potential of using parasites as biological tags for distinguishing Pacific ocean perch stocks. The latter is particularly significant since Pacific ocean perch cannot be tagged by conventional methods. Two species of the myxozoan parasite Kudoa were found in Pacific hake. Inshore stocks appear to carry only a relatively harmless species, while offshore stocks carry both benign and destructive types. This discovery could lead to fuller utilization of stocks of Pacific hake in Georgia Strait.

To diversify the roe herring fishery and protect spawning grounds from fishing operations, experimental impoundment in sea pens of maturing adult herring was conducted for a third year. Herring, held in quantities of up to 38 tonnes for three to six weeks past normal spawning times, produced roe that was well-received by industry. The high survival and excellent roe yield indicate favourable benefit/cost ratios.

Genetic and hormonal manipulation of sex ratios and sexual maturation of coho salmon showed that artificially sterilized fish grow larger, live longer, remain in saltwater and maintain their bright silver colour.

Thirteen lakes were treated by aerial application of fertilizer to enhance production of food organisms and consequent growth and survival of juvenile sockeye salmon. Fertilization of Great Central Lake on Vancouver Island is expected to produce a successful Barkley Sound sockeye salmon fishery. Monitoring and assessment of the effects of logging and forest management practices on stream ecology continued at Carnation Creek on Vancouver Island. Data suggested that clear cutting could increase coho smolt production in the short term, but that

logging-induced physical changes could, in the long run, result in decreased salmon productivity.

A new Salmon Stock Assessment Unit undertook a systematic reconstruction of profiles of salmon runs in all areas of coastal British Columbia for the past 10-15 years, and completed comprehensive stock assessments of sockeye, chum and pink salmon. Studies indicate that coho are attracted to water previously conditioned by siblings, as opposed to water conditioned by unrelated coho. This represents the first demonstration of kin recognition in fish. The cooperative program on chum salmon stock identification initiated in 1981 continued. This represents the first use of electrophoretic analysis for real-time fishery management.

Methods were developed for spawning weathervane, Japanese and sea scallops, but difficulty was encountered in rearing larvae to the metamorphosis and settlement stage.

In groundfish studies, stocks were assessed and biological and TAC advice was provided for management of the fisheries. A survey of Pacific cod in Hecate Strait indicated below-average recruitment for 1982 and 1983 cohorts, and a low abundance of the total stock over the next two years. The annual trawl survey of juvenile sole abundance in Hecate Strait was completed, as was an English sole tagging experiment to investigate stock delineation, abundance and increment.

Alaskan recoveries of sablefish tagged as juveniles at inshore locations in Canada suggest much greater transboundary movement than previously indicated from the tagging of adults in Canadian offshore areas. Results of a survey of rockfish distribution and abundance in the Dixon Entrance-southern Alaska area indicated the majority of the biomass on trawlable bottom in the 54°-55°N area to be concentrated in the immediate boundary area. Surveys in the deeper waters off Queen Charlotte Sound did not reveal any separate stocks of Sebastodes alutus outside the normal range of bathymetric movement of the Goose Island and Mitchell's Gullies stocks.

An analysis of the abundance, movement and diet of dogfish in Hecate Strait indicated a return to the levels believed to have existed before the intensive dogfish-liver fishery in the 1940s. A Canada/U.S. cooperative hydroacoustic and trawl survey examined a segment of offshore migratory Pacific hake stock entering Canadian waters off southwest Vancouver Island and a management plan was developed.

A three-day open house, held in September 1983 to mark the 75th anniversary of the Pacific Biological Station at Nanaimo, attracted more than 8,500 visitors.

In late 1983, the Fisheries Development Division was transferred to the Fisheries Research Branch, while continuing to work closely with the Field Services Branch in the planning and implementation of projects. In addition to projects funded under the Fisheries Development Act, the division had responsibility as scientific authority for a number of projects funded under the Unsolicited Proposals Program, the Program for Industry/Laboratory Projects, and the National Energy Program.

The Technological Services Division was transferred to the Fisheries Research Branch in late 1983 with responsibility for research on various aspects of product quality before reaching the processing plant.

A treatment was formulated to prevent skin discolouration of Pacific ocean perch during storage. Ways of extending the storage life of cod fillets through pasteurization, while giving a semi-cooked product, were also studied.

An analysis of the protein, fat and moisture content of chum salmon in the south was conducted and compared with data from Japan, Amur River and Yukon River. The chemical changes in pink salmon at various stages of their pre-spawning migration were analyzed as a "before" study in relation to the proposed railroad twin tracking along the Fraser and Thomson rivers.

Electrophoretic analyses were conducted in support of a genetics study and as a means of verifying the species origin of frozen fillets for the Fish Inspection Branch. A sampling showed that the highest incidence of the problematic soft texture in the flesh of arrowtooth flounder occurred in February-March. Changes in the quality and yield of herring roe during impoundment, transportation and storage were evaluated.

A feasibility study on the use of refrigeration powered by waste heat from engine exhaust indicated that it is economically viable for seiners and other large vessels. A compact, high-capacity freezer and fish-handling system was developed for use on seiners. Also investigated were refrigerated seawater systems that can be temperature-controlled at higher-than-freezing temperature of the medium. Ways of increasing the rate of freezing ocean perch in blocks packed to Japanese specifications were studied, as were the design and fabrication of a portable 15 cm airlift pump gentle enough for transfer of live herring.

Field trials of a 1.1 m3 self-contained, prawn-holding tank demonstrated successful live-holding for several months and a procedure using oxygen-enriched atmosphere enabled the transportation of live prawns out-of-water for 12 hours. A study showed that the prawn hepatopancreas is an excellent indicator of the general condition of live prawns held for extended periods.

Studies revealed that a 0.22 micron filter is as effective as ultraviolet irradiation for depuration of oysters, while another showed that magnesium chloride is effective for inducing gaping in oysters and other molluscs which facilitates shucking. An examination was conducted on 150 marine plant species as potential sources of commercial polymers, and the effects of mechanical factors and gel-preparative procedures on texture characteristics of agar gels.

Fish Habitat Management

A discussion paper on fish habitat management policy was released in September 1983 for public review and comment. This document, which stimulated substantial debate across Canada, outlined an objective, goals and series of strategies for the department's fish habitat management program, along with a suggested guide to the application of the policy.

On the east coast, a task force completed a comprehensive review of fish habitat management in the Atlantic zone. The resulting seven-volume report is designed to serve as a blueprint for improvements. Under contract to the department, consultants completed a plan for fish habitat management in southwestern New Brunswick. After 12 years of assessment, review and expressions of concern by fishermen and the federal government, the Pittston Company decided to withdraw its application to construct an oil refinery at Eastport, Maine, near the Canadian border.

A four-year national program studying the effects of acid rain on Canada's fishery resources was concluded and steps were taken to extend it. Data and advice were contributed to Statistics Canada and Environment Canada for the preparation of a report on the state of the environment.

A series of public meetings was organized in British Columbia inviting comment on a departmental discussion paper concerning the implications to fisheries of Alcan's Kemano Completion Project. In addition, public hearings commenced on CN's twin track proposal. Finally, a commission of inquiry was established in the Yukon to review draft federal guidelines for placer mining.

Regulations and Enforcement Branch

The department administers 15 federal acts and approximately 60 sets of regulations. The Regulations Unit formulates, drafts and interprets the majority of these acts and regulations to provide the federal government and five delegated provincial departments with the legal basis for their fisheries management plans.

During the year, 43 amendment packages, including a complete rewrite of the British Columbia (general) regulations, were promugated out of approximately 70 that were processed by the unit.

Attention was given to the problem of streamlining and expediting the regulatory process. The department's internal processing procedures, following receipt in the Regulations Unit - National, were improved and clarified. Consultations continued with the Department of Justice to institute procedures to accelerate the passage of submissions.

A project to revise and consolidate most of the Atlantic tidal water fisheries regulations into one set was undertaken. An innovative approach to defining fishing areas by using geographic coordinates in combination with maps, rather than the traditional method of employing narrative descriptions, was started. This method will also be employed in the Atlantic fishery regulations consolidation.

The unit's national function also includes internal distribution of all fisheries-related acts and regulations. In this role, more than 31,000 items were distributed. An in-house computerized mailing system was implemented which permits total local control on an as-needed basis while significantly reducing costs.

The Regulations and Enforcement Unit issued licences to 277 foreign vessels resulting in the collection of $2.998 million. Following bilateral discussions, fishing plans in Canadian waters were implemented for approximately 12 nations.

Thirty ministerial forfeitures and approximately 75 licence suspensions were processed during the year. The developmental aspect of surveillance was started in various projects such as the Electronic Identification program, National Telecommunications-Radio study, the LTA (lighter than air) program, HF data terminal trials and the UHF multi-plex portable radio.

During 1983-84, a new training approach for fishery officers was adopted due to the increasing complexity of the fishery officer's responsibilities over the past years (e.g., extension of jurisdiction, increased illegal fishing, habitat concerns). Eleven officers from three regions took part.

The two-year program, coordinated on a national basis, begins with a six-week national orientation course dealing with the department's role in such areas as resource and habitat management, and enforcement. Recruits also receive training in the organization of government, basic supervisory skills and first aid. A six-week regional orientation course follows, during which new officers learn various aspects of the department's business. The regional portion is coupled with work assignments which are supervised by senior fishery officers who, in turn, have undertaken training in on-the-job coaching skills. The final, formal portion of the program, in the second year, consists of five weeks of concerted enforcement training provided by the RCMP in Regina.

Fisheries Economic Development and Marketing

Economic Development

Fisheries management policies for the Atlantic and Pacific coast fisheries continued to evolve as a result of the in-depth reviews of the Task Force on Atlantic Fisheries and the Commission of Inquiry on the Pacific Fisheries Policy which were completed in 1982.

The policy initiatives have resulted in substantial progress in the Atlantic fisheries management program and its response to the financial crisis facing the industry. The major processors were regrouped into three restructured companies supported by significant federal government equity investments. The legislation to provide for this investment was approved by Parliament in November 1983 under the Atlantic Fisheries Restructuring Act. The departmental response to government policy initiatives aimed at aiding the industry includes: the development and application of guidelines for "over-the-side" and "over-the-wharf" sales; establishment of enterprise quotas for the offshore fishing companies and, on an experimental basis, for some smaller fishing vessels; the resumption of federal jurisdiction over the Quebec marine fisheries; and, regulatory amendments to the Unemployment Insurance Act changing the unemployment insurance benefits available to fishermen.

Pacific fisheries policies were analyzed extensively to assess the social and economic implications of the Commission of Inquiry recommendations. Extensive analysis was carried out on the implications of alternative approaches to addressing the resource and economic difficulties facing the British Columbia fisheries.

Other socio-economic research activities made an important contribution to the greater understanding of the impacts of fish plant closures and the potential alternatives to plant closures, and the damages inflicted on recreational fishing by acid rain.

The Canadian Sport Fisheries Conference, sponsored by the department and held in February 1984, fully recognized the value and importance of sport fishing to Canadians and the economy. The conference, in consultation with provincial, territorial and regional licensing and management agencies, established a basic framework and agreement on the overall goals and programs for the future of the sport fisheries.

Economic assistance, through price stabilization and support programs was provided by the Fisheries Prices Support Board (FPSB) under the authority of the Fisheries Prices Support Act. During the year, the Board was authorized to implement a "buy-sell program" for cod fillet blocks and purchased 942,480 kg of this product from processors at a cost of $2.4 million. By March 31, 1984, the Board had sold back to the industry, at cost, 226,167 kg and held the balance in inventory. Fishermen received deficiency payments totalling $725,000 for their seal pelts sold during the year because of depressed markets for seal skins. The Board also purchased canned mackerel valued at $920,000 to help meet the food fish requirements of the Canadian International Development Agency (CIDA) for food aid and development programs. Sales to CIDA totalled $970,000 from existing and new inventories. The FPSB prepares an Annual Report which is tabled in Parliament and in which more details are provided on the above programs. This unit also provided analytical advice to senior management and administrative support

and liaison services to the Freshwater Fish Marketing Corporation and the Canadian Saltfish Corporation.

Additional economic assistance included provision of guarantees for more than $16 million in loans to 872 fishermen through chartered banks and other designated lenders under the Fisheries Improvement Loans Act; insurance, under the Fishing Vessel Insurance Plan, of 8,224 vessels valued at $306 million with $6.1 million collected in premiums and claims totalling $7.5 million, resulting in a deficit of $1.4 million; and, $7.2 million for the construction, modification or conversion of 744 Atlantic fishery and 67 inland fishing vessels less than 22.91 m in length, in conformity with the Fishing Vessel Assistance Program.

At the request of the Foreign Investment Review Agency, the Economic Programs group reviewed all applications from foreign investors interested in the fisheries, and advised FIRA on the compatibility of the proposals with national fisheries policy.

Other activities included the publication of the results of a survey on the economic performance of British Columbia fish processing plants, surveys relating to the economic performance of B.C. fishing vessels and on the contribution of fishing earnings to household incomes and the collection of data on the importance of the fishery to communities in the Scotia-Fundy region as input into the preparation of Canada's case relating to the delimitation of the Maritime boundary in the Gulf of Maine/Georges Bank area.

Marketing

The Marketing Directorate is the focal point for the department's marketing function. It plans, develops and implements policies, strategies and programs to help market Canadian fish and fishery products and enhance the viability of the fishing industry in a manner consistent with domestic and world-wide marketing opportunities.

To fulfill this mandate, an integrated "sea to table" approach has been developed including market intelligence and early-warning system to improve marketing efficiency; market-related product costing and production-planning systems; implementation of pilot market-extension projects aimed at developing new business; improved organizational structures for marketing; and, consumer education and promotion of fish and fishery products.

The Marketing Directorate consists of: Marketing Intelligence and Planning Branch; Marketing Programs and Extension Services Branch; and Promotion Branch.

Over the past year, the Market Intelligence and Planning Branch provided extensive market analyses, research studies, outlooks/forecasts and business-oriented advice to industry and government. The branch assisted the FPSB with detailed technical analyses and evaluations of price support requests. Assistance and market analyses were also provided to the fishing industry, the department and crown corporations such as the Freshwater Fish Marketing Corporation and the Canadian Saltfish Corporation. Major initiatives undertaken included industry-wide species-market forecasts and action plans. The advancement of the species-marketing concept involving pre-season, in-season and post-season meetings continued to generate strong interest in industry and government.

Major activities of the Market Intelligence and Planning Branch included development of marketing plans and strategies and up-to-date marketing intelligence on a species/product/market basis; short-, medium- and long-term market forecasts and the provision of early-warning systems;

and, development and improvement of the existing market intelligence system and database on a computerized basis.

Market bulletins on groundfish, pelagics and shellfish were published and disseminated to industry, governments and fishermen.

Regular marketing advice was provided to companies, associations and the Canadian Association of Fish Exporters to apprise them of opportunities and problems. Marketing advice was provided to fisheries managers, as was input into the commercial aspects of bilateral agreements. Annual market forecasts for Atlantic coast species were provided to industry and governments via "road show" presentations in St. John's, Halifax and Moncton. Pacific coast species forecasts were presented to a joint meeting of the B.C. Seafood Exporters Association and the Fisheries Association of B.C. Long- and short-term market forecasts were provided as input into the Pacific coast restructuring Cabinet document.

Special marketing missions were undertaken during the year, including the Caribbean and Japan. A detailed study was completed on the farmed salmon industries in Norway and Scotland. The branch also published a report on the United States imitation crab market, and participated in the Canada-Scandinavia Groundfish Consultations in Iceland.

The main focus of the Marketing Programs and Extension Services Branch is the development and implementation of pilot projects and programs to improve market performance, market returns and product competitiveness.

A pilot project was undertaken to help industry improve product profitability. It resulted in the development of a micro-computer-based production-planning and product-costing system called "MICO PLAN". This system provides essential information for making marketing decisions based on a least-cost/best-selling price approach. During the year, the system was installed in seven fish plants in British Columbia, New Brunswick, Newfoundland, Nova Scotia and Quebec. Provincial governments, private consultants and other organizations have expressed keen interest in actively promoting the installation of the system. A study was also undertaken to determine the effect of size and quality of cod and flatfish on processing yields and productivity with the results expected to be published in 1984/85.

A DFO/Air Canada Fresh Fish project was started to maximize opportunities for the movement of fresh fish by air. Consultative meetings were held with industry and other interested groups on the Atlantic coast. Developments in 1983/84 included major gains in the volume of fresh fish moved by air, particularly in Newfoundland; new combination air/truck routes for key distribution points; favourable revisions of rate schedules by Air Canada; and, assistance in the development and testing of improved processing techniques and packaging.

A test program was undertaken in consultation with the Fisheries Council of Canada, Atomic Energy Canada Limited and other government departments to assess the marketability of irradiated fish and seafood. The initial phase of the program, concept development and testing was undertaken. Future test marketing is dependent upon the final results of the initial phase expected in June 1984.

Other major activities included: a study on the marketing impact of final product grading in cooperation with industry; provision of marketing expertise to DFO inspection personnel on proposed quality enhancement programs; initiatives designed to help revitalize the Canadian sealing industry, including the exhibition of

Canadian-made quality seal fur products at international and domestic shows, the preparation of promotional material to assist seal fur product manufacturers, and the coordination of the government/industry Sealing Industry Revitalization Committee. Studies were also undertaken to assess the United States retail market for fresh fish, review Canadian fresh fish exports and fisheries trade, and analyse domestic consumption trends in meat and fishery products.

In addition, the branch provided recommendations, support and marketing advice to the Program for Export Market Development, FIRA, other federal and provincial departments and committees, and fish processors.

The Promotion Branch's major initiative was the development and initial implementation of a five-year, generic advertising campaign in support of fish and seafood products in the Canadian market. The program, recommended by the Task Force on Atlantic fisheries, is budgeted at $7.2 million over a 5-year period for the domestic market and $21.1 million in the United States. The campaign in the domestic market was launched in January 1984 with a 10-week, multi-media program which provided extensive exposure across Canada.

The branch also continued its promotion programs in Canada and abroad. The sixth November Fish and Seafood Month campaign focused the attention of Canadians on the variety and versatility of fish and seafood products. This was achieved through national newspaper advertising and a strong public and media relations program carried out by the branch and provincial food professionals.

The Fisheries Food Centre undertook a broad range of promotional initiatives in support of Canadian fish both at home and in international markets. In Canada, the centre undertook the development and publication of several new recipe publications, including microwave cooking, low-calorie dishes and recipes for two people. Educational and promotional material was directed at consumers, media, food editors, schools and retailers. More than 40,000 requests were answered during the year.

Promotions staff coordinated and participated in major food shows and exhibitions in Canada, the United States, Europe and Japan. A successful Canada Fish Day promotion was also initiated to focus the attention on Canada's position as the world's pre-eminent exporter of fish and seafood products.

International

The International Directorate continued work related to the nine international fisheries commissions to which Canada belongs. In addition, considerable effort was devoted to the establishment of the new North Atlantic Salmon Conservation Organization (NASCO) which held its first meeting in Edinburgh, Scotland in January 1984. The directorate continued work related to the establishment and implementation of Canada's bilateral fisheries treaties, and pursued specific fisheries trade issues and opportunities.

Problems regarding implementation of the European Economic Community's obligations under the Canada-EEC fisheries treaty (LTA) were resolved. Under the agreement, Canada provides fixed allocations to the EEC until the end of 1987 in return for improved tariff treatment (in the form of tariff rate quotas) for certain Canadian fish products. The new arrangement contains a more acceptable limit on application of the agreed tariff reduction to Canada's major market (the

U.K.), unifies two tariff rates at the lower of the two, and allows a greater variety of product forms to benefit from the LTA.

Problems continued in fisheries negotiations with Spain, resulting in an impasse, with no allocation for Spain in the Canadian zone in 1983. The Spanish market for Canadian fish products remained largely closed, as in previous years.

Portugal, one of Canada's more important markets in 1982 (sales of $70-75 million), was provided with surplus and non-surplus allocations in 1983 in keeping with government policy based on the recommendations of the Task Force on Atlantic Fisheries.

Fisheries consultations with Japan culminated in a ministerial visit to the country in 1984. Arrangements were made under which the Japanese fishing industry undertook to make its best efforts to increase Canada's exports to Japan by 50 per cent by 1986. Canadian fish exports to this nation stood at about $200 million, making it Canada's second-largest market after the United States.

While Canada's bilateral fisheries relations with Cuba and the German Democratic Republic went smoothly with both countries fulfilling their purchase obligations, bilateral fisheries relations with Poland lagged behind. Negotiations with the USSR progressed towards a new fisheries treaty, which would include a commitment by the USSR to purchase Canadian processed fish products for the first time.

The directorate continued its key role in achieving Canadian objectives in the Northwest Atlantic Fisheries Organization, with continued success in establishing conservation measures (in particular, safe total allowable catch limits) and Canadian allocations in the area beyond the 200-mile limit.

Little progress was made toward signature of the draft Pacific Salmon Treaty which had been initialled by negotiators in February 1983. Technical discussions to design fishing plans for the 1984 season failed to produce an agreement, although further consultations were foreseen.

Following ratification by Canada and the United States of the treaty to refer the Gulf of Maine boundary dispute to the International Court of Justice (ICJ), work continued on preparation of the Canadian case during the year with documents being submitted to the court, leading to the initiation of oral hearings in 1984. Pending the ICJ decision, consultations continued between the two countries on management of Georges Bank scallops.

At Canada's request, the General Agreement for Tariff and Trade Organization agreed to undertake a study of the problems in fisheries trade and the prospect for further liberalization. The OECD initiated a similar study.

Ocean Science and Surveys

The Ocean Science and Surveys (OSS) component of the department is responsible for national programs in hydrography and marine sciences and the coordination of ocean policies and programs. Its principal tasks are to produce navigational charts and associated publications covering the Canadian seacoast, navigable inland waters and ocean areas of interest to Canada; assist in the production of offshore natural resource maps and in the delimitation of marine boundaries; provide scientific data, information, advice and assistance concerning ocean-related problems and the safe, economically and environmentally sound utilization of marine resources; support the continuing scientific and technical development of industrial and academic capability in ocean sciences, services and related technologies in Canada; and, meet the needs of the marine community.

Oceanographic research and hydrographic field programs are directed from regional offices located at the Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, Nova Scotia; the Institute of Ocean Sciences, Sidney, British Columbia; the Bayfield Laboratory for Marine Science and Surveys, Burlington, Ontario; and the Champlain Centre for Marine Science and Surveys, Quebec City, Quebec.

Two line programs and OSS headquarters are located in Ottawa. The Marine Sciences and Information Directorate is concerned primarily with the acquisition and dissemination of ocean-related data. The Canadian Hydrographic Service is concerned with hydrographic policy formulation, program coordination and national production. The OSS headquarters function is headed by the Assistant Deputy Minister, supported by a Special Scientific Advisor, the National Secretariat for the Canadian Committee on Oceanography, and a small Policy and Program Coordination Directorate which integrates and synthesizes various program elements and information.

Marine Sciences and Information Directorate

The Marine Sciences and Information Directorate (MSID) consists of the Scientific Information and Publications Branch (SIPB), Ocean Science Affairs Branch (OSAB) and Marine Environmental Data Service (MEDS).

MEDS continued its mandate of collecting, archiving and disseminating oceanographic data and information in response to national and international requirements and commitments.

The branch operated 40 wave-measuring stations, 33 of which were in support of offshore exploration for hydrocarbons. Satellite wave buoys were placed at the Hibernia location, and in Queen Charlotte Sound and Hecate Strait on the Pacific coast. In addition, five satellite wave recorders were purchased for placement in the Beaufort Sea as part of the Northern Oil and Gas Action Program (NOGAP). MEDS also began to provide wave data in real time to both the Atmospheric Environment Service and private wave forecasters via the national weather circuits.

A major study on the state of knowledge of the wave climate along the east coast was completed and submitted to the Royal Commission on the Ocean Ranger Marine Disaster.

An automated technique for scrutinizing oceanographic data was implemented on a trial basis. The new format for the international exchange of measured wave data is in the process of being implemented jointly by MEDS and several private oceanographic consulting firms in Canada. The system for contouring and presenting oceanographic data has been improved substantially, permitting man/machine interactions in creating the maps.

A major study of MEDS computer hardware and office automation requirements was completed. The goal is to upgrade the facility, improve access to MEDS services via remote terminals, increase productivity and data throughput, and integrate office automation and data processing. Procurement was initiated and is expected to be completed in 1985/86.

Ocean Science Affairs Branch

The Ocean Science Affairs Branch (OSAB) provided a focus for various national and international matters related to oceanographic programs, the development of oceanographic policies for senior management, the provision of oceanographic information and advice, membership on interdepartmental committees and working groups, and the coordination and management of several national programs. Major areas of emphasis included the Energy Research and Development Program, arctic marine transportation issues, amendments to the Canada Shipping Act, the Northern Oil and Gas Action Program, Contingency Planning and the Environmental Assessment and Review of the Venture development project, and Beaufort Sea hydrocarbon development. The branch provided an OSS focus for the Unsolicited Proposal Program of the Department of Supply and Services, the Program for Industry Laboratory Projects, the Environmental Studies Revolving Fund, the Departmental Science Subvention Program to Canadian Universities, the fund for research contracts in support of the Ocean Dumping Control Act, and departmental participation in the Natural Sciences and Engineering Research Council Post-Doctorate Fellowship Program. The branch provided the coordination for departmental remote-sensing requirements and the development of the fluorescent line imager.

On the international scene, input and personnel were provided to many ocean-related intergovernmental activities such as those of UNESCO, Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC), London Dumping Convention, and Remote Sensing Advisory Group of the European Space Agency. The branch provided ocean science coordination for bilateral scientific and technical agreements with several countries.

Scientific Information and Publications Branch

The Scientific Information and Publications Branch (SIPB) is the department's national focal point for scientific and technical information (STI). It ensures that useful research and development information is published and made available. It cooperates with the Communications Directorate in making scientific results understandable to non-specialists, and plays an equally important role in information transfer by documenting and retrieving STI, in concert with DFO libraries, to ensure access to published information by numerous users.

As publisher, SIPB produced and distributed more than 12,000 printed pages, including the monthly Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, the most highly cited publication of its kind in the world. The Proceedings of the Conference on Pollution in the North Atlantic Ocean were published

as the second Journal Supplement. Research results of more regional interest appeared in the seven national Report series coordinated by the branch and produced in the regions. Complementing the series, which are aimed primarily at a scientific audience, are the publications issued on behalf of the Canadian Hydrographic Service and aimed at mariners: Sailing Directions, Small Craft Guides, Tide and Current Tables, Water Levels, and the Proceedings of the Centennial Conference of the Canadian Hydrographic Service.

Through its function as the national focal point and input centre for the Aquatic Sciences and Fisheries Information System sponsored by FAO/IOC, SIPB afforded Canadians access to more than 125,000 on-line titles. Besides answering more than 6,500 requests for information, the branch signaled availability of current DFO literature through a bimonthly listing, SCITECH Publications, and its annual index. SIPB has installed a computer system and is now implementing applications to support its documentation and publications programs.

Canadian Hydrographic Service (CHS)

In the Arctic, a corridor survey through the Beaufort Sea was completed. This survey was started in 1981 and entailed extremely detailed work in the 10 nautical mile wide and 170 nautical mile long corridor. Hydrographic staff participated in the Canadian Expedition to Survey Alpha Ridge (CESAR) project off the northwest coast of Ellesmere Island and obtained reconnaissance data over an extensive area of the Arctic Ocean. CSS BAFFIN carried out surveys in Jones Sound while Coast Guard icebreakers concentrated on Wellington Channel and Freeman'sCove. In addition, CSS HUDSON obtained survey data in a number of fiords on Baffin Island. A survey was carried out off Hall Beach in a search for the MV EDGAR JOURDAIN. On the Labrador Coast, work was done at Davis Inlet and the inside route from Davis Inlet to Nain was completed. A high priority project was also carried out at Fort Chimo, Quebec.

In Newfoundland, surveys were undertaken in Trinity Bay and the Strait of Belle Isle. On the coast of Nova Scotia, chart revisions were carried out between Liscomb and the eastern end of Northumberland Strait. High priority projects were undertaken at Liscomb and at Shediac and Richibucto in New Brunswick.

In Quebec, a major survey was begun in the Magdalen Islands and revisory surveys were done on the Richelieu River and at Port Cartier and Seven Islands.

The Coast Guard vessel SIR WILLIAM ALEXANDER was assigned to a survey of Eskimo Harbour and Approaches in the Belcher Islands, Hudson Bay.

On the St. Lawrence River, surveys were extended from the Johnstown International Bridge to below the Iroquois Lock, while surveys were continued in the North Channel of Lake Huron. Surveys of Lake Nipissing were completed and revisions were carried out over an area extending from the Detroit River to Valleyfield, Quebec and from Lake Ontario north to Petawawa. Revisions were also made at Hamilton Harbour and on seven charts along the Trent-Severn Waterway from Trenton to Lake Simcoe. On Lake Ontario, surveys of Whitby, Oshawa, Port Hope and Cobourg were conducted.

On the coast of British Columbia, the barge PENDER surveyed the following areas: Spiller Channel and Inlet, Bullock Channel, Briggs Inlet, Troup Passage, Return and Johnson Channels, Seaforth Channel, a portion of Milbanke Sound, Fisher Channel,

Cousins Inlet, Ocean Falls and Gunboat Passage. Spiller, Bullock and Briggs were previously unsurveyed and had no chart coverage.

A second party utilized CSS RICHARDSON. This vessel continued the surveys of the entrance to Quatsino Inlet which were started in 1982 and also carried out surveys of the Ridley Island grain and coal terminal. Revisions were made of the charts of Vancouver Harbour, Howe Sound and Prince Rupert to Stewart.

On the Atlantic Coast, six new charts were published and 56 new editions were released. In addition, six chart amendment patches were produced. Forty-eight of the new editions were for the production of Loran-C and Decca latticed charts.

Twelve new standard charts were produced in Pacific Region, in addition to 48 new editions and 13 reprints.

In Quebec, in preparation for the celebration of Jacques Cartier's explorations in Canada, a special commemorative chart was produced. Four new charts and eight new editions were also published.

In Central Region, 27 new editions were released, and in the Pacific Region nine new charts and 83 new editions were published. A total of 53 reprints encompassing all regions were produced. In addition, six General Bathymetric Charts of the Oceans (GEBCO) were reprinted.

In the eastern Arctic, 10 Anderaa tide gauges were deployed in Jones Sound/Baffin Bay. In Ungava Bay, a numerical modelling contract was let as part of a project to study the tidal power potential of the area. In Hudson Bay and at Little Current (North Channel, Lake Huron) radio telemetry gauges were established in support of survey operations and a teleannouncing gauge was installed at Iroquois Lock to assist survey operations on the St. Lawrence River. A semi-permanent gauge for the purpose of determining mean sea level for the Geodetic Survey was deployed at Baychimo.

On the coast of British Columbia, records from 17 permanent, four temporary and two tsunami warning gauging sites were processed as required. Work proceeded on two Meteorburst systems. Data from last year's current survey in Chatham Sound have been analysed and the results used to update charts, Sailing Directions and other CHS publications.

Minor current surveys were carried out in Nakwakto Rapids and Sechelt Rapids in June and July.

A turbulence profiler to look at shallow water and continental shelf mixing processes was built according to existing designs and modified with a unique guard allowing it to be employed closer to the bottom. This profiler was used, with success, on two separate cruises in Hecate Strait.

Three major cruises were carried out in the Hecate Strait and on the west coast of the Queen Charlotte Islands. In May, 13 moorings were deployed on the west coast, and 20 moorings in Hecate Strait, giving a total of 83 current meters, 13 tide gauges, a thermistor chain and two weather stations currently in use. In September, all but three of these moorings were recovered and a total of 58 current meters were redeployed. In October, attempts were made with M.V. PANDORA and PISCES to recover the missing moorings. One mooring was recovered while the search for the other was abandoned due to bad weather. Part of the third missing mooring was recovered by a fisheries patrol vessel.

The 1984 Tide Tables were released and new editions of all volumes of the bench

mark books were available in French and English. The new Canadian Tidal Manual was released in September. The new publication, Current Atlas Atlas des Courants, Juan de Fuca Strait to Strait of Georgia, received excellent reviews.

At Pacific Region, a towed acoustic sweeping system, designed specifically for the Beaufort Sea and adjacent waters, was completed and successfully deployed. The Targa "Bubblebox" bubble memory system was obtained and, used in concert with the Navbox vehicle position logger, was developed into a reliable, rugged system for collecting and storing survey data.

Significant progress was also made in the use of airborne laser bathymetry for inshore surveys. The Larsen 500 Lidar (Light Detection and Ranging) system was tested successfully in the Bruce Peninsula during the summer of 1983.

The DOLPHIN remote-controlled survey launch was completed and underwent open-sea evaluation off the southeast coast of Nova Scotia in late 1983. The data collected by Atlantic Region personnel as a result of these trials clearly demonstrated this semi-submersible vessel's ability to operate in heavy seas for prolonged periods with minimum effect from wave movement.

Preliminary tests of the Global Positioning System (GPS), conducted by Navigation Group personnel, showed its suitability as a positioning system for a future Arctic integrated marine navigation system.

In 1983/84, the following volumes of Sailing Directions and Small Craft Guides were published:

1. Sailing Directions, British Columbia, Volume II, Ninth Edition
2. Sailing Directions, Labrador and Hudson Bay, Fifth Edition
3. Sailing Directions, Newfoundland, Seventh Edition
4. Small Craft Guide, British Columbia, Volume I, Sixth Edition
5. Small Craft Guide, Rideau Waterway and Ottawa River, First Edition
6. Small Craft Guide, Saint John River, Third Edition
7. Small Craft Guide, British Columbia, Volume 2, Fifth Edition
8. Instructions nautiques, Arctique canadien, volume 1, troisieme édition
9. Instructions nautiques, Arctique canadien, volume III, troisieme édition
10. Instructions nautiques, Golfe et fleuve Saint-Laurent, cinquieme édition
11. Instructions nautiques, Terre-Neuve, septieme édition
12. Guide nautique, Baie Georgienne, premiere édition.

A total of 490,442 charts, 85,824 Tide Tables, 9,703 Sailing Directions and 4,865 Small Craft Guides were distributed. In addition, 1,499 Notices to Mariners were promulgated and hand amendments totaled more than 4,500,000.

In April 1983, CHS Headquarters hosted the Centennial Conference of the Canadian Hydrographic Service in Ottawa. The conference was well attended with participants from around the world. The Chartmakers - The History of Hydrography in Canada was published to coincide with the CHS centennial.

CHS continued to give training courses. Participants at the Hydrography I course included candidates from Pakistan and Jamaica.

Oceanography

Institute of Ocean Sciences (IOS)

The main programs at IOS during 1983/84 were in the fields of ocean chemistry, ocean physics and ocean ecology.

A study of the water circulation off B.C.'s north coast entered its second year. This project is being undertaken in preparation for possible offshore hydrocarbon exploration and to complement a fisheries research project in the same area.

Two ocean flux experiments --SEAFLUXES and PARFLUX -- were carried out. With funding assistance from the International Development Research Centre (IDRC), the SEAFLUXES program involved a cooperative study at Patricia Bay with participants from Shandong College of Oceanology, the 3rd Institute of the Chinese National Bureau of Oceanography, the Department of Oceanography at the University of British Columbia and IOS. The study investigated the pathways and fate of Prudhoe Bay crude oil premixed with a dispersant, and the biological effects of the dispersed oil and the dispersant alone on the planktonic and bacterial communities.

PARFLUX involved Woods Hole Oceanographic Institution and IOS. Three cruises were conducted to retrieve and relaunch automated sediment traps. Three seasonal peaks of particulate flux into deep ocean were observed in the time-series.

The Marine Carbon Research Centre at IOS, now in its fifth year, is focussing on the marine aspects of the global carbon dioxide (CO2) cycle by conducting research, monitoring and modelling activities. The centre took a lead role in conducting the first Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR) working group meeting on oceanic CO2 monitoring. The meeting was called to map out a global strategy, to define the precision of measurements required for CO2 signals and to review various national capabilities for international cooperation.

The CO2 monitoring program at IOS continued. Research and modelling activities concentrated on working up atmospheric CO2 data from Ocean Station P, Alert and Sable Island to establish the trend of atmospheric CO2 increase, characteristics of the seasonal cycle and long-term nautical variation.

Programs were initiated to examine oceanographic factors affecting sea-ice motion in the Beaufort Sea. Another one was established aimed at developing methods of forecasting oceanic variables. A field program was started to improve knowledge of the water properties and currents on the west coast of the Queen Charlotte Islands and the first phase of an international experiment (Australia Coastal Experiment) designed to test theories of continental shelf wave propagation was completed.

A study was initiated of the plankton ecosystems in Hecate Strait and Queen Charlotte Sound, an area where the biological oceanography is largely unknown. Among the findings was a layer of phytoplankton at a depth of about 20 metres that had escaped previous detection. The finding is also noteworthy because it was thought that tidal mixing in this area would be so rigorous that phytoplankton would be evenly distributed from top to bottom. Apparently, freshwater input to the region is sufficient to supply a near surface layer of low salinity water that resists complete mixing by tidal currents.

A five-year program studying the fine-scale (less than one kilometre) zooplankton pattern associated with the Fraser River plume in Georgia Strait was completed in May. The dominant zooplankton species (Neocalanus plumchrus) occurs in highest abundance around the outer margin of the brackish surface plume. The intensity of this aggregation varies both spatially and with tidal phase and appears to be associated with convergent circulation at the plume boundary.

The Ocean Ecology Division, in conjunction with other agencies, discovered an active hydrothermal vent on the Juan de Fuca Ridge. IOS involvement included microbiological studies in these extraordinary vent environments. The bacteria obviously play a key role in these communities, in which the basic energy supply for the support appears to be derived indirectly from the mineral-laden hot water emanating from the vents mediated via the bacteria, rather than from the normal process of photosynthesis.

Bayfield Laboratory for Marine Science and Surveys (BLMSS)

A major field experiment was conducted at the DFO Radar Research Facility on Baffin Island. Radars operating at four frequencies (3GHz, 9GHz, 16GHz, 35GHz) using both horizontal and vertical polarization were used to collect data on radar returns from a variety of ice types and features. Subsequent analysis showed that cross-polarized signals make it easier to detect icebergs and ice-cover. In order to circumvent the conflicting requirements of low operating frequency and the high resolving power needed to measure sea-ice thickness, research on a Step Frequency Radar was contracted which resulted in successful tests under simulated Arctic conditions.

Before the Bayfield Lab's oceanographic component was transferred to other DFO regions, field work continued in March and April on the final phase of a three-year oceanographic program in Barrow Strait.

Major vessels carried out a number of cruises in support of the multi-disciplinary surveys of NWRI and GLFRB in addition to ongoing hydrographic surveys in the Great Lakes. Data from these cruises is used to assess long-term trends on water quality and eutrophication in the Great Lakes as well as trends and relationships of the biological community to nutrient loadings.

Fuel costs have been reduced by $25,000 per season since CSS LIMNOS was re-engined in 1982.

Champlain Centre for Marine Science and Surveys (CCMSS)

Oceanographers at the Champlain Centre for Marine Science and Surveys conducted extensive physical, chemical and biological research on the St. Lawrence Estuary, Gulf of St. Lawrence, Saguenay Fiord and coast of northern Quebec.

Research continued on the relationship between water circulation and zooplankton distribution in the St. Lawrence Estuary. In January, aboard the CSS HUDSON, the Physical Oceanography Division collaborated with the Bedford Institute of Oceanography to take a series of temperature and salinity measurements in the northern Gulf. The results of this mission, with other data, will enable researchers to determine the annual salinity variation cycle of these waters. A report was prepared on spring and summer conditions of this region.

Other measurement projects included an impact study on the waters of northern Quebec, following the move of the Grande Baleine hydroelectric complex to Hudson Bay.

Under the International Council for the Exploration of the Sea (ICES), the Chemical Oceanography Division organized an intercalibration exercise on measuring mercury concentrations in sea water.

Studies were undertaken on the behaviour and speciation of selenium and iodine that

occur when marine and continental waters meet in the St. Lawrence Estuary.

For the third consecutive year, the division participated in the SCOPE international research program on the chemical composition of the world's major rivers.

The group continued to study hydrocarbons found in Saguenay Fiord sediments as well as the blue mussel -- a marine pollution indicator.

Finally, data was published on the mercury contamination of the waters and shrimp of Saguenay Fiord. According to certain surveys, between 3.5 and 7.5 years were required to rid these waters of contamination.

The Biological Oceanography Division concentrated on phytoplankton and zooplankton studies. The division examined how zooplankton in the St. Lawrence Estuary utilizes its energy supplies. Also, studies continued on the effects of temperature, salinity and light on the algal growth of ice floes in the St. Lawrence River and Hudson Bay.

The division also examined bacteria, phytoplankton and zooplankton distribution in the St. Lawrence Estuary. Recent results show that the flow of freshwater and the rising and mixing of deep water have a definite influence on the estuary's productive capacities.

Bedford Institute of Oceanography (BIO)

The Bedford Institute of Oceanography (BIO), founded in 1962, is the largest centre of its kind in Canada. It ranks as one of the major oceanographic research institutes in the world in terms of size and scope of its programs.

Scientific studies of the processes occurring near the air/sea boundary continue to be important as concern increases for a better understanding of climatological trends, sea-ice and iceberg dynamics and thermodynamics, dispersal of oil on fish larvae, the effect of waves on offshore development, and the modelling of current and mixing to estimate design criteria for environmental impact.

The analysis of the wave charts prepared by the Meteorological and Oceanographic Centre continued and there are now 13 years of data in an in-depth statistical analysis of trends and variability for the north Atlantic. There is strong evidence of a significant trend toward increased wave intensity over most of North America during the past decade which raises serious concern for the validity of established values of wave design criteria for the offshore. The same data was used along with wave rider data to describe events leading up to and during the Ocean Ranger sinking. There is strong evidence of a crossing wave field, due to generation in the near and far field. A major effort was initiated to improve the capability to hindcast and potentially forecast waves by numerical modelling.

A new Gulf Stream variability experiment was started. Five moorings with four current meters each were laid in the Gulf Stream south of Nova Scotia. These current meters, combined with similar ones on three Woods Hole moorings along the southwestern edge of the array, will allow the eddy scale processes of the Gulf Stream to be mapped and analysed over the next two years. Hydrographic surveys in the region in May and November, as well as infrared photographs from satellites, have confirmed that the Gulf Stream has remained over the array. The results of this experiment should provide a better parameterization of the eddy scale process that probably mixes and transport heat, salt and other properties in the vicinity of the Gulf Stream.

Considerable success was made with regard to the study of the sedimentary record in the Saguenay Fiord. As a result, a remarkably precise simulation of the transport of natural and artificial radionuclides introduced to the drainage basin through atmospheric deposition was achieved. This model is being applied to other chemical components, particularly those of anthropogenic origin, to further investigate chemical transport in this basin. The nature of the sedimentary record in the Saguenay Fiord was also used to determine the sequence of natural episodic events during the last three centuries by the extrapolation of features of the 20th century chronological record.

The results of work in Baffin Bay were used to construct a model for the stoichimetric composition of regenerating biogenic material which appears to differ in Baffin Bay from other areas of the ocean that have been studied. During 1983, better quality carbonate measurements were obtained from Baffin Bay and will be used to test and refine the model further. Similar work conducted in the vicinity of Svalbard and in the Arctic Ocean was extended through the occupation of stations from the CESAR ice-camp. The nutrient maximum at approximately 120 metres, previously attributed to the composition of water flowing into the Arctic Ocean through Bering Strait, was shown to be a reflection of shelf processes and horizontal mixing processes in the Arctic Ocean itself.

BIO conducted a major cruise to the Sargasso Sea and another to the Arctic. A new high precision oxygen technique proved extremely useful in studies on photosynthetic oxygen production and respiratory uptake. Data obtained by this method allowed BIO to make important contributions to the controversy surrounding the question of the molar flux ratios of oxygen and carbon in the world's oceans. A new device for measuring the effect of irradiance on photosynthesis has greatly simplified this measurement and a modification of this device has permitted the production of photosynthetic action spectra for natural populations.

Development of ECOLOG, the acoustic device for enumerating fish abundances and size distributions, reached the stage where it was considered a verified research instrument, and emphasis shifted to evaluating its survey utility in conjunction with the Marine Fish Division demersal fish surveys, as part of the South West Nova Program; developing a capacity for "real time" computing of results at sea; and, shifting attention from the instrument development per se toward the technology transfer requirements of transforming it into a "turnkey" device for management application in general.

Climate studies require data sets from a range of scattered sources and a major addition in 1983 was the acquisition of marine surface observations for the northwest Atlantic area (sea surface temperature, sea state, and meteorological observations) from the National Climatic Centre, North Carolina. This, along with other environmental and fish abundance data sets, helps in investigating relationships between environment and fish abundance. BIO research suggests that the southward increase in cod on the Labrador Shelf is linked through the food chain and advection to upstream physical processes operative within Hudson Strait. The yearly variation of cod is interpreted as arising from the variation of the nutrient supply, which is correlated with salinity. The freshwater discharge into Hudson Bay, which subsequently flows seaward through Hudson Strait and southward onto the Labrador Shelf, appears to suppress mixing and hence years of higher freshwater discharge would tend to decrease nutrient supply.

The Cumberland Basin ecosystem modelling project was implemented in 1983. A workshop in the Netherlands produced the first draft of a model which has been improved upon through cooperative work with Dutch and German scientists. A new field program was begun at Grand Pré, N.S., to collect detailed information on the dynamics of salt marshes. This project is also closely coordinated with other agencies such as St. Andrews Biological Station, Canadian Wildlife Service, and Acadia University.

Health of the Northwest Atlantic is the title of a report to the Atlantic Interdepartmental Committee on Environmental Issues, drafted jointly by DFO and Environment Canada, which describes the present state of marine environmental quality on Canada's Atlantic coast. It concludes that the quality is good compared to, for example, the Baltic or North seas, which suffer from pollution from industrialized western Europe. While there are hotspots of marine pollution, they are usually caused by isolated shore-based industries. The report predicts that pollutants such as DDT will probably decline over the next few decades due to tighter regulations. However, contaminants such as PCBs and some aromatic hydrocarbons are introduced through long-range atmospheric transport probably from the northeastern United States, and it is obviously much more difficult to control these or predict trends in their levels.

DFO scientists from the Marine Ecology Laboratory (MEL at BIO) and the Canadian Hydrographic Service (CHS at BIO) participated in the second multidisciplinary and international voyage of HUDSON for Project SAFE (Sedimentology of Arctic Fiord Experiment) Sept. 19-Oct. 5. SAFE is a comprehensive study of the climatology, hydrography, physical oceanography, sediment dynamics, sedimentological history and animal-sediment relationships on Baffin Island fiords. Work in Cambridge focussed on its polyna, on the large turbidite channel found meandering along the fiord bottom, and on detailed seismostratigraphy of the thick stratified quaternary sediment ponded between three large sills. Shoreline work concentrated on sampling the raised glacio-marine deposits and on one actively calving tidewater glacier.

Work in Itirbilung Fiord focused on the actively erosive submarine channels that cross the main prodelta slope. The channels, floored by large 3-D megaripples, were examined by the DND DART submersible: unique macrobenthos facies were identified in and out of the channels. A one-month record of ocean currents and temperature, sediment flux and surface wind was collected with moorings placed in Cambridge and Itirbilung Fiord by helicopter.

In general, active processes were found to behave differently from warmer temperature fiords (e.g. B.C. west coast), to the extent that predictive oceanographic models of the latter now in use for environmental concerns will have little application in Arctic fiords.

Small Craft Harbours

The Fishing and Recreational Harbours Act provides the Minister of Fisheries and Oceans with the authority to develop, maintain and operate some 2,400 federally-owned fishing and recreational harbours. The Small Craft Harbours Directorate, through regional directors located at Vancouver, Winnipeg, Burlington, Quebec, Halifax, St. John's and Memramcook, carries out this mandate.

The program objectives are to develop effective and efficient regional harbour systems directed at ensuring maximum economic and social benefits to Canada from the use of the commercial fishery, and to provide assistance in the provision of harbour facilities to the recreational boating and sports fishing sector through:

- the upgrading and maintenance of harbours by providing adequate protection, berthage, water depth, launching facilities and other harbour infrastructure services to satisfy user needs; and,

- the operation and management of harbours, collection of revenues and provision of property services responsive to program needs.

The Marina Policy Assistance and Tourist Wharf Programs give the thrust to the recreational program by providing harbour facilities for recreational craft through cost-sharing agreements with other levels of government and the private sector.

Federally-owned harbours comprise properties and facilities valued at some $2.0 billion which are administered by Small Craft Harbours, including some 2,900 leases, licences and agreements. The implementation of an on-site Harbour Management System, through either appointed harbour managers or municipal leases at more than 600 of the most active harbours, has resulted in a marked improvement in the standard of operation and management at these locations.

Of the $36 million regular program budget for 1983/84, $32 million was allotted to commercial fishing harbour projects and $4 million to recreational harbour projects.

Approximately $3.5 million in regular program funds were directed to joint funding of Canada Works projects with the Department of Employment and Immigration. This resulted in improved harbour infrastructures and significant employment of local labour, particularly in eastern Canada.

In addition to the regular program budget, $68 million (made available through the Special Recovery Capital Projects Program and Special Employment Initiatives) was devoted to projects throughout the Small Craft Harbours systems.

As a direct result of receiving this large increase in capital funding, major harbour construction projects were undertaken at Hartley Bay and Prince Rupert in British Columbia; Belle River, Cobourg, Cornwall, Leamington and Port Dover in Ontario; Cap Chat, Cap-aux-Meules, Grande-Riviere, Matane and Ste.-Thérese-de-Gaspé in Quebec; Caraquet, Dipper Harbour and Point Sapin in New Brunswick; Alder Point, Dennis Point, Falls Point, Neils Harbour, Glace Bay in Nova Scotia; Graham's Point, Miminegash, and North Lake in PEI; and Port aux Basque, Codroy, L'Anse au Loup,

Port au Choix and Trout River in Newfoundland. Many of these projects are of two years duration and will be completed in 1984/85. The major capital purchase of the B.C. Packers fishing harbour at Steveston, British Columbia was completed in 1983/84. The main focus in future years will be in the area of harbour maintenance and upgrading through regular funds and active participation in employment stimulation and regional development exercises.

Vessel Management

A major fishing trawler was purchased for conversion to a fisheries research vessel for the Pacific Region. It is expected that the vessel will be in service in 1985-86.

Two 25-metre patrol vessels constructed at Meteighan, Nova Scotia, were accepted for operations in Newfoundland and the Bay of Fundy area around Grand Manan.

The conversion of CAPE HARRISON, a 38-metre patrol vessel, to meet the hydrographic program needs for Quebec is being carried out. The vessel will be operational in July 1984.

Major emphasis was placed on a program for training and retention of ships officers. Recruiting by private industry for offshore development is a cause of concern which, it is hoped, can be countered by enhanced training and career prospects in the DFO fleet.

Communications

The Communications Directorate is responsible for the Department's information and public relations programs. This function is carried out by staff operating out of headquarters and regional offices across Canada.

Communications program officers, working closely with regional information staff and headquarters creative services staff, provide communications advice and support to all major sectors of the Department. This includes the provision of services such as communications planning, publications, audio-visual and exhibit production, graphic design, French quality control and coordination of advertising. In addition the Directorate is responsible for the coordination of ministerial correspondence, arrangements for DFO-sponsored conferences and the Parliamentary Relations unit. It also administers the Access to Information Act and the Privacy Act for the Department.

During the year the headquarters Communications Directorate completed some 410 writing, publishing and graphics projects, including 129 publications and more than 150 press releases, speeches and backgrounders. Staff also produced a number of films and audio-visual packages for departmental clients and provided a range of services in support of special events such as the 75th Anniversary cele-brations at the Pacific Biological Station, Nanaimo, B.C. and the St. Andrew's Research Station, St. Andrews, N.B. and an Open House at the Canada Centre for Inland Waters, Burlington, Ont.

Communications initiatives included regional newsletters informing the fishing industry of departmental policies and programs, annual regional reviews summarizing the major achievements for the year, communications programs utilizing slide shows, brochures and presentations on fishing technology improvements, news releases and media relations. Major pro-jects included coordination of communications and media relations for the National Aquaculture Conference held in St. Andrews in July 1983, the announcement of the annual groundfish fisheries management plans, communications programs in support of the resumption by the federal govern-ment of responsibility for Quebec's marine fisheries, announcements of new management initiatives for the Pacific Salmon fisheries and also in support of the fish habitat management program and acid rain research.

In the Ocean Science and Surveys sector, numerous communications activities were undertaken to celebrate the Centennial of the Canadian Hydrographic Service in 1983. An attractively illustrated book The Chartmakers: A History of Nautical Surveying in Canada 1883-1983 was produced through co-publication with the private sector and was highly successful. A film co-sponsored by the National Film Board Charting the Frozen Sea, was released in both languages. A range of audio-visual, publication, advertising and exhibit services were provided, including a major exhibit tracing the history of hydrography and charting in Canada which was developed for circulation across the country at all OSS establishments.

A special undertaking completed during the year was the Canadian Fish Cookbook. Attractively illustrated and providing detailed information on the handling and preparation of Canadian fish, together with recipes for all occasions, this co-publishing venture proved extremely popular with consumers.

Communications support through editorial and production services was also provided to the Marketing, International and Economic Development Directorates, as well as for various staff-related and other projects originating with Personnel and Finance and Administration directorates.

Pêches et Océans
Fisheries and Oceans

RAPPORT ANNUEL
1983-84

Canada

RAPPORT ANNUEL

DU

MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS

POUR L'ANNÉE SE TERMINANT

LE 31 MARS 1984

Publication :
Communications
Pêches et Océans
Ottawa (Ontario)
Canada
K1A 0E6

MPO/2244

Ministre des Approvisionnements et Services
Canada 1985
N° de catalogue FS 1-1984
ISBN 0-662-53809-9

Minister of Fisheries and Oceans
Ministre des Pêches et des Océans

Son Excellence le Très Honorable
Jeanne Sauvé, C.P., C.C., C.M.M., C.D.,
D.H.L., Ph D (Sc.), LL.D.

Plaise à Votre Excellence,

J'ai l'honneur de présenter à Votre Excellence ainsi qu'au Parlement du Canada le Rapport annuel du ministère des Pêches et des Océans pour l'année financière terminée le 31 mars 1984.

Veuillez agréer, Madame le Gouverneur général, l'expression de ma très haute considération et de mon profond respect.

John A. Fraser, c.p., c.r.,
député

Ottawa, Canada
K1A 0E6

Government of Canada
Fisheries and Oceans

Deputy Minister

Gouvernement du Canada
Pêches et Océans

Sous-ministre

L'honorable John A. Fraser, C.P., député
Ministre des Pêches et des Océans
Chambre des communes
Ottawa, CANADA

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport annuel du ministère des Pêches et des Océans pour l'année financière se terminant le 31 mars 1984.

Respectueusement soumis,

A.W. May

Ottawa, Canada
K1A 0E6

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction	1
Gestion des pêches	2
- Industrie de la pêche	2
- Pêches de l'Atlantique	2
- Pêches dans le Pacifique et en eaux douces	5
- Inspection	9
- Recherche sur les pêches	11
- Gestion de l'habitat du poisson	22
- Établissement et application des règlements	23
Commercialisation et expansion économique des pêches	25
- Développement économique	25
- Commercialisation	26
- Affaires internationales	29
Sciences et levés océaniques	31
- Information et sciences de la mer	31
- Division de l'oceanologie	32
- Direction de l'information et des publications scientifiques	32
- Service hydrographique du Canada	33
- Institut des sciences de la mer	36
- Laboratoire Bayfield des sciences et levés marins	37
- Centre Champlain des sciences de la mer	38
- Institut océanographique de Bedford	39
Ports pour petits bateaux	43
Gestion des navires	45
Communications	46

Introduction

En vertu de la Loi sur le ministère des Pêches et des Océans, les tâches, les pouvoirs et les fonctions du ministre des Pêches et des Océans couvrent la pêche dans les eaux côtières et intérieures, les ports de pêche et de plaisance, l'hydrographie et les sciences de la mer, et enfin la coordination des politiques et des programmes du Gouvernement du Canada qui ont trait aux océans.

Le Ministère compte quatre grandes composantes : Pêches de l'Atlantique, Pêches dans le Pacifique et en eaux douces, Commercialisation et Expansion économique des pêches et, enfin, Sciences et levés océaniques. Une autre composante distincte s'occupe des ports pour petits bateaux.

Les objectifs du ministère des Pêches et des Océans sont d'assurer :

- la gestion et l'administration de l'ensemble des ressources halieutiques du Canada par la protection, le rétablissement et la mise en valeur des divers stocks de poisson et de l'habitat aquatique dont dépendent ces ressources;

- la meilleure utilisation possible des ressources halieutiques par diverses mesures déterminant quand, où, comment et par qui ces ressources sont exploitées, transformées et commercialisées en vue d'obtenir des avantages socio-économiques optimaux;

- un programme de levés hydrographiques et de travaux cartographiques qui permet la production de cartes et d'autres publications contribuant à la sécurité de la navigation dans les eaux canadiennes;

- l'acquisition des connaissances nécessaires sur les processus et les milieux océaniques en vue d'appuyer les activités ayant trait à la défense, au transport maritime, à l'exploitation des ressources énergétiques des fonds marins et à la gestion des ressources halieutiques et de leur habitat aquatique;

- la mise en place d'un service national d'information sur les océans;

- l'établissement et l'administration d'un réseau national de ports desservant les bateaux de pêche commerciale et de plaisance.

Les activités du Ministère, qui est très décentralisé, sont menées à partir d'Ottawa, de bureaux régionaux et d'établissements de recherche répartis dans tout le Canada. On trouvera dans les pages qui suivent le résumé des activités de l'exercice 1983-1984.

Gestion des pêches

Industrie de la pêche

Pour la sixième année consécutive, le Canada s'est maintenu au premier rang des pays exportateurs de poisson, en termes monétaires. La valeur des exportations des produits de la pêche a totalisé en 1983 1,57 milliard, ce qui représente une baisse de 3 % par rapport à 1982. Les États-Unis, qui importent 60 % des exportations canadiennes dans ce secteur, sont demeurés le plus gros client du Canada, suivis de la Communauté économique européenne et du Japon.

Les débarquements commerciaux se sont chiffrés à 1,34 million de tonnes, soit une diminution de 5 % par rapport à l'année précédente. La valeur au débarquement a connu une baisse de 2 %, avec un total de 874 millions. La valeur marchande a atteint 2 milliards de dollars, soit une hausse de 4 % par rapport à 1982.

Sur la côte atlantique, les débarquements sont demeurés relativement stables à 1,1 million de tonnes, ce qui représente une valeur de 621 millions de dollars. La valeur marchande a connu une augmentation de 4 %, soit un total de 1,5 milliard de dollars.

Sur la côte du Pacifique, les débarquements ont augmenté de 14 %, atteignant un volume de 182 800 tonnes et une valeur de 202 millions. La valeur marchande des produits de la pêche a augmenté de 10 %, pour atteindre 513 millions, du fait d'une augmentation de la production de saumon du Pacifique en conserve.

Les débarquements commerciaux de poisson d'eau douce ont connu une baisse de 13 % par rapport à 1982, avec un volume de 50 000 tonnes et une valeur de 51 millions. La production a diminué de 8 %, et la valeur marchande se chiffrait à 105 millions de dollars.

Les difficultés financières que connaît l'industrie de la pêche sur les deux côtes ont persisté en 1983. L'augmentation des coûts et la faible amélioration du prix de vente réel des produits de la pêche ont fortement réduit la marge bénéficiaire, ce qui a affecté les résultats financiers de l'industrie de la pêche, et particulièrement des grands armements de pêche hauturière du poisson de fond.

Pêches de l'Atlantique

Le service des pêches de l'Atlantique a pour mandat de gérer efficacement les ressources halieutiques de la côte atlantique du Canada. Pour assurer un niveau d'exploitation rationnel et soutenu, le service utilise des régimes d'émission des permis, des plans de répartition des ressources et des contrôles réglementaires visant à protéger ces ressources limitées et à les répartir entre les utilisateurs concurrents. De même, un programme complet de surveillance et d'application des règlements vise à assurer le respect des privileges d'exploitation et à protéger les ressources contre les pêcheurs sans permis.

Dans le cadre des initiatives concernant la gestion des ressources, on a poursuivi la révision du système d'émission des permis. L'immatriculation des bateaux a été modernisée grâce à l'adoption d'un régime fonctionnant sur trois ans. Des politiques ont été élaborées dans les domaines du transfert et de l'utilisation des permis ainsi que du remplacement des bateaux. La modernisation des systèmes de surveillance des contingents canadiens et étrangers a commencé. Dans le cas des pêches mixtes, on a combiné les contingents de capture, la réglementation des prises accessoires, les interdictions de pêcher et les sous-allocations aux flottilles pour contrôler et limiter efficacement l'effort de pêche.

Le plan de répartition des ressources constitue le mécanisme principal de partage des ressources exploitables entre les groupes d'utilisateurs concurrents. Le premier grand plan, établi en 1977, portait sur le poisson de fond de l'Atlantique. Depuis lors, le processus s'est élargi chaque année et, en 1983, couvrait pratiquement toutes les espèces, y compris le crabe des neiges, les crevettes, le thon et le saumon de l'Atlantique. Un grand plan de longue durée (10 ans) a été établi pour la flottille de pêche du hareng à la senne à poche.

En 1983, les allocations aux entreprises ont été maintenues, de façon non obligatoire, dans le cadre du plan de gestion du poisson de fond; elles sont accordées aux plus grands armements de pêche hauturière. Ce projet nécessite une surveillance étroite et constitue un moyen d'attribuer une part des ressources à d'autres secteurs et à d'autres pêches.

Après la reprise en main par le Gouvernement du Canada de la gestion des pêches maritimes du Québec, à l'exception des espèces anadromes, catadromes et d'eau douce, le Ministère a organisé l'établissement d'une région au Québec à compter du 1 er avril 1984.

Pour assurer le respect de la réglementation, on a eu recours à la surveillance aérienne et terrestre, à la présence d'observateurs à bord des bateaux, à la collecte de données sur les stocks et les captures, à des programmes d'information et à des poursuites judiciaires.

En 1983, tout comme en 1982, des bateaux portugais ont été autorisés à acheter de la morue semi-transformée (morue verte et fendue congelée) à des producteurs canadiens (vente à quai). La majorité (71 %) des achats a été faite auprès de transformateurs de la Région Scotia-Fundy, où les achats ont totalisé 10 968 t, ce qui représente une baisse notable par rapport aux achats de 1982 (18 864 t). Dans les ports de Terre-Neuve, les Portugais ont acheté 4 222 tonnes en 1983 (9 988 tonnes en 1982).

Dans la Région de Terre-Neuve, un volume d'environ 6 250 tonnes de morue a été acheté dans le cadre du Programme des ventes directes, et 47 % de ce total provenait de la côte du Labrador. Une portion importante (39 %) des ventes directes se composait de morue fraîche fendue, ce qui était possible lorsque les bateaux pouvaient s'amarrer à un quai proche d'une usine. Le poisson était nettoyé et fendu par des employés de l'usine, ce qui permettait de faire appel à de la main-d'oeuvre canadienne.

Dans la Région Scotia-Fundy, les ventes directes de hareng dans la baie de Fundy se sont poursuivies en 1983 : les pêcheurs canadiens ont fourni 16 626 tonnes de poisson aux bateaux étrangers.

Les principales activités de développement technologique des pêches de l'Atlantique concernaient l'amélioration de la qualité, la réduction des coûts et l'amélioration de la productivité, l'utilisation et la mise en valeur des ressources, et enfin l'amélioration et la mise au point des produits; le budget total de ce secteur a totalisé 7,45 millions. Ces initiatives ont été menées à bien dans les cinq provinces de l'Est canadien par les bureaux régionaux du Golfe, de Scotia-Fundy, de Terre-Neuve et du Québec.

Certains programmes de développement portaient spécifiquement sur la qualité : mise au point de conteneurs convenant aux petits bateaux non pontés qui sont très utilisés à Terre-Neuve, avec évaluation de l'emploi des bacs sur des bateaux de plus grande taille; évaluation de divers types de revêtements de cale; promotion, mise au point et démonstration de systèmes automatisés de pêche à la palangre; mise au

point de nouvelles méthodes de parcage du crabe vivant à bord des bateaux; enfin, mise au point de dispositifs embarqués de manutention permettant de mécaniser la coupe de la queue et de la tete du poisson de fond à bord de bateaux de pêche aux filets maillants et à la palangre.

Le groupe de travail sur les pêches de l'Atlantique a placé la réduction des coûts et l'amélioration de la productivité parmi les secteurs prioritaires. Les programmes sont orientés avant tout vers la réduction des coûts grâce à l'amélioration des bateaux et des engins (p. ex., on a étudié le potentiel de nouveaux systèmes de propulsion et recueilli des données grâce à divers essais, notamment sur la force de traction au point fixe). Les hélices et les systèmes de pilotage ont également été examinés. On a évalué le potentiel offert par du matériel à faible consommation d'énergie qui n'est pas encore utilisé couramment à bord des petits bateaux (p. ex. les tuyères, les hélices à pas variable, les systèmes de chauffage du carburant, les voiles, etc). Un programme de diffusion de l'information sur les questions énergétiques a été mis au point, et les travaux se sont poursuivis sur l'utilisation de la chaleur perdue à bord des bateaux et à terre. De nombreux projets ont également été réalisés pour démontrer des méthodes de pêche et du matériel de pont à faible consommation d'énergie.

Le Ministère a entrepris des campagnes exploratoires portant sur le crabe, le calmar et le pétoncle, afin de repérer de nouveaux stocks ou des zones de pêche qui pourraient être exploitées avec des techniques nouvelles. Des travaux de développement ont aussi été lancés dans l'optique d'une utilisation maximale des ressources existantes.

Dans le domaine du développement des produits, on a mis à l'essai un congélateur portatif à circulation d'air qui permet d'augmenter la capacité de congélation dans les zones qui connaissent des débarquements exceptionnellement hauts en période de pointe; un dispositif mécanique de salage qui transporte et applique uniformément des quantités prédéterminées de sel sur du poisson fendu, et recycle le sel non utilisé; enfin, des plateaux et des supports de séchage en fibre de verre.

Sur la recommandation du Groupe d'étude des pêches de l'Atlantique, le Gouvernement du Canada a entrepris de développer les pêches maritimes de la province du Québec, et a pour cela lancé un grand plan de développement doté d'un budget de plus de 138 millions de dollars, sur une période de cinq ans. Ce plan doit revitaliser l'industrie de la pêche du Québec et la ramener au niveau du reste de la côte atlantique. La plupart des dépenses engagées en 1983-1984 concernaient l'établissement du cadre administratif nécessaire pour mettre en oeuvre le programme et commencer à construire l'infrastructure.

Dans le cadre des projets spéciaux de relance mis en oeuvre en 1983-1984, le Ministère a lancé ou accéléré un certain nombre de projets d'investissement choisis pour leur potentiel de développement économique et régional. L'élément concernant le développement des pêches de l'Atlantique bénéficie d'un budget de 43,9 millions. En 1983-1984, 3,5 millions ont été affectés à la construction de dépôts d'appâts, d'installations de fabrication de glace, de déchargement et de salage, ainsi qu'à la distribution de l'eau et de l'électricité à des fins industrielles. La construction de deux centres de service maritime a également commencé.

Deux initiatives de création d'emplois ont permis de débloquer des fonds importants. Mis en oeuvre en 1982-1983, le Programme de création d'emplois lancé en vertu de l'article 38 de la Loi sur l'assurance-chômage a permis d'allouer au total 28

millions aux pêches de l'Atlantique pour la réalisation de projets intéressant les chômeurs dans les ports de pêche, au Québec et sur toute la côte atlantique. Le programme a permis de créer environ 3 950 emplois et 51 000 semaines de travail. Dans le cadre du nouveau programme RELAIS, des projets totalisant 10,8 millions ont été mis en oeuvre à Terre-Neuve, au Québec, en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard à l'intention des personnes qui avaient épuisé toutes les ressources de l'assurance-chômage ou qui étaient bénéficiaires du bien-être social. Grâce au programme RELAIS, un nombre approximatif de 2 245 personnes ont été employées pendant un total de 35 000 semaines de travail.

Le Programme de développement des pêches de la côte du Labrador est un programme quinquennal doté d'un montant de 13,5 millions de dollars et destiné à améliorer l'efficacité de la pêche au niveau de la capture, du débarquement, du traitement et de l'entreposage. Ses objectifs généraux prévoient une augmentation du volume, de la qualité et donc de la rentabilité du poisson débarqué, ce qui permettra d'améliorer la vie des résidants de la côte. L'année 1983-1984 a été particulièrement réussie. Le comité de gestion a approuvé au total 29 projets qui touchaient diverses communautés de la côte. Les fonds ont été dépensés aux chapitres suivants : fabrication et entreposage de la glace (320 000 $); entreposage et réfrigération du poisson (1 250 000 $); chafauds et installations de déchargement communautaires (730 000 $); services publics (30 000 $); transformation et manutention du poisson (675 000 $); services aux bateaux (14 000 $); enfin, administration du programme (381 000 $).

Dans le cadre du Programme de développement des pêches du sud-est du Nouveau-Brunswick, une somme d'environ 550 000 $ a été dépensée au cours de l'exercice. Ce programme quinquennal doté d'un montant de 2,7 millions de dollars, qui rassemble le MPO et le MEER, fait partie de l'Entente de développement économique régional du sud-est du Nouveau-Brunswick que le Cabinet a approuvée au début de 1981 et dotée d'un budget de 10 millions de dollars. Les principaux éléments du programme sont les suivants : modernisation des installations de traitement en fonction des normes d'inspection; amélioration de l'infrastructure pour la capture, la manutention, l'entreposage et la distribution dans le cadre du Programme d'amélioration de la qualité; aide aux aquiculteurs privés afin de leur permettre d'utiliser les techniques les plus modernes pour l'élevage et la récolte des invertébrés, des salmonidés et autres espèces; enfin, de concert avec les pêcheurs et les transformateurs, mise en oeuvre de programmes d'éducation et de formation.

Le plan de développement des pêches de l'Île-du-Prince-Édouard est un programme triennal, doté d'un budget de 7 millions de dollars, mis en oeuvre pendant l'exercice 1981-1982 dans le cadre de la stratégie fédérale de développement de l'Île-du-Prince-Édouard, qui est dotée d'un budget de 39 millions. En 1983-1984, le Conseil du Trésor a autorisé une augmentation du budget du programme de 2 millions, ce qui l'a porté à 9 millions, et son prolongement d'un an, jusqu'à la fin de l'exercice 1984-1985. Les projets de 1983-1984 ont porté sur la mise en valeur des ressources, la transformation, l'infrastructure, la capture, ainsi que la mise en oeuvre et la formation, soit des dépenses totales de 3,4 millions de dollars.

Pêches dans le Pacifique et en eaux douces

L'aspect principal des travaux de l'année a été la mise sur pied d'une politique de gestion des pêches du Pacifique. Bien que cette politique soit encore à l'état d'ébauche, les plans de gestion et

d'utilisation des principales espèces ont été rendus publics par suite de la recommandation formulée par Peter Pearse dans son son rapport Pour remonter le courant: Une nouvelle politique des pêches canadiennes du Pacifique.

Les recommandations de Dr Pearse ont donné lieu à des débats qui se sont poursuivis au cours de l'exercice. Le conseil consultatif du Ministre avait demandé à examiner le rapport Pearse au cours de l'année 1983. Le Ministère a étudié les commentaires du conseil sur les recommandations, et des réunions supplémentaires ont été organisées pour examiner le point de vue de l'industrie.

Étant donné l'augmentation de la charge de travail, la Région du Pacifique a été dotée de ressources supplémentaires au cours de l'année. Ces nouvelles ressources ont servi à améliorer l'application des règlements, la gestion des habitats, la recherche, ainsi que l'évaluation et la collecte des données.

En 1983, les débarquements de saumon du Pacifique ont été supérieurs à la moyenne. Toutefois, étant donné la baisse des prix de toutes les espèces et le fait que les deux tiers des apports étaient constitués par des saumons roses, peu prisés, la valeur au débarquement n'a pas dépassé 107 millions de dollars pour l'année.

La pêche du hareng rogué a été marquée en 1983 par des résultats satisfaisants pour la pêche à la senne dans le golfe de Géorgie. La valeur au débarquement du hareng provenant de diverses sources a atteint 48,9 millions de dollars, total le plus élevé depuis 1979, ce qui correspond à des débarquements d'environ 40 000 tonnes. La valeur au débarquement de toutes les autres espèces a totalisé 39 millions de dollars.

Le Programme d'application des règlements a fourni pour la première fois une analyse du niveau de respect de la réglementation dans diverses pêches, et a affirmé sa présence d'une manière qui a eu un net effet de dissuasion.

En 1983, une Direction des affaires des autochtones pour la Région du Pacifique, qui doit favoriser la collaboration entre le Ministère et les organisations autochtones et garantir que celles-ci seront consultées pour toutes les questions de gestion des pêches qui les touchent, a été constituée. Des agents de liaison pour les pêches seront recrutés à Nanaimo, Prince-Rupert et New Westminster.

Dans le secteur du développement des pêches, des projets ont été réalisés dans les domaines de la mise au point des engins et des bateaux, de la sécurité à bord, de la pêche exploratoire, de la manutention et de la transformation, et enfin de la mariculture.

Dans le cadre des études de mise au point des engins, les chercheurs ont comparé trois maillages différents (12,4, 14,0 et 14,9 cm) pour les filets maillants servant à capturer le saumon quinnat dans le fleuve Fraser. Divers types d'engins de fond, ainsi que les caractéristiques des engins et des réactions du poisson, ont été étudiés sur le terrain. Les chercheurs ont aussi examiné la consommation de carburant et les moyens de la réduire. La mise à l'essai de modèles de coques de bateau de pêche et d'engins remorqués devrait permettre de réduire la résistance de la coque et des engins.

Le Ministère a effectué des campagnes de pêche exploratoire du calmar dans les eaux du large. Le matériel prototype destiné à repérer les défauts de sertissage dans les boîtes de saumon a donné des résultats excellents.

À la suite de l'essai d'un système expérimental, les chercheurs ont travaillé à mettre au point un prototype commercial de viviers pour les crevettes. D'autre part, ils

ont poursuivi les recherches sur la technologie de la récolte de la rogue sur varech, sur la faisabilité du rétablissement des remontes de hareng à l'aide des oeufs ramassés sur les plages, et sur la mise au point de techniques d'élevage commercial de l'ormeau.

Le Programme de mise en valeur des salmonidés (PMVS), lancé en 1977 dans le but de doubler les captures de salmonidés dans la Région du Pacifique, a été atteint la dernière année de la phase I et a reçu un nouveau mandat, assorti d'un montant de 44 millions de dollars, pour la phase de transition qui doit couvrir les années financières 1984-1985 et 1985-1986.

Au cours de la dernière année de la phase I, la production de jeunes salmonidés a continué d'augmenter à mesure que de nouvelles installations entraient en service et que les prélèvements d'oeufs augmentaient dans les écloseries plus anciennes. Au total, les établissements touchés par le programme ont libéré en 1983 393 millions de jeunes salmonidés, et l'on prévoit des remontes d'environ 5,4 millions d'adultes. On estime d'autre part que la fertilisation de 12 lacs en 1983 devrait permettre la production de 0,8 million d'adultes de saumon rouge.

Le principal investissement effectué dans le cadre du PMVS a été l'ouverture de la piscifacture de Kitimat, qui a coûté 9,6 millions de dollars et doit permettre de rétablir et de mettre en valeur plusieurs stocks de salmonidés de la région. L'établissement a été achevé au cours de l'année, et les premiers prélevements d'oeufs se chiffraient à 1 271 300 oeufs de saumon quinnat qui provenaient principalement des reproducteurs d'une installation-pilote fonctionnant depuis plusieurs années pour le programme.

Trois nouvelles piscifactures-pilotes pour le saumon quinnat, dans le bassin du fleuve Fraser (Spius, Clearwater et Shuswap), ainsi que trois projets de développement économique communautaire (Port Hardy, Powell River et Terrace), ont été mis sur pied à l'aide d'environ 2,08 millions de dollars provenant de fonds spéciaux consacrés au redressement économique.

Un total approximatif de 3,6 millions de dollars a été affecté à 26 projets de développement communautaire réalisés à contrat en 1983-1984. Ces projets ont permis d'employer environ 175 personnes à plein temps ou à temps partiel.

Le nombre de bénévoles qui contribuent à la mise en valeur des salmonidés continue à grandir. Cette année, 8 891 personnes de tous les âges ont travaillé dans le cadre de 146 projets de ce type.

Dans la Région de l'Ouest, les activités principales de l'année ont porté sur: les problèmes d'habitat du poisson d'eau douce ayant une importance nationale, le rétablissement des pêches et le développement des ressources pour le soutien des pêches régionales, la gestion des poissons et des mammifères marins dans l'Arctique et, enfin, les problèmes régionaux de pêche commerciale.

Les services extérieurs, d'Inuvik à Frobisher Bay, ont continué à mettre en oeuvre les programmes d'application de la réglementation. Ils ont mis l'accent sur les communications avec les pêcheurs et les chasseurs de mammifères marins dans le but de réduire le gaspillage des ressources occasionné par de mauvaises pratiques de pêche, de chasse et de manutention des captures.

La suspension de l'émission de nouveaux permis de pêche commerciale dans le Grand lac des Esclaves a été maintenue en 1983-1984, tandis que les fonctionnaires poursuivaient leurs consultations avec les pêcheurs afin d'améliorer le plan de gestion

de cette pêche. Le Ministère a continué a surveiller la pêche commerciale dans le Grand lac des Esclaves. Grâce au prélèvement d'échantillons de corégones dans les usines, la longueur, le poids et l'âge des poissons ont été mesurés trois fois par an dans chaque secteur administratif.

En mer de Beaufort, les scientifiques ont continué, en 1983, à surveiller la capture des bélugas de façon à obtenir des données sur les captures et l'effort, les pertes dues à la chasse et l'efficacité des techniques utilisées.

L'évaluation de la situation de ces diverses populations permettra d'élaborer un plan de gestion satisfaisant. Des observateurs ont surveillé la chasse du narval à Pond Inlet et à Arctic Bay, et ont recueilli des données sur l'exploitation, les prises et l'effort, les pertes dues à la chasse et l'efficacité des techniques utilisées.

Dans la région de Pangnirtung, la chasse du béluga a été surveillée et des échantillons biologiques recueillis. Les chercheurs ont entamé des études sur les techniques biochimiques permettant de déterminer l'âge et d'identifier les stocks.

On a entrepris, par voie aérienne, des dénombrements des populations de narvals et un contrôle de leur chasse par les habitants de Repulse Bay, Hall Beach et Igloolik, afin d'obtenir des données biologiques fiables permettant d'établir des quotas de capture pour ces communautés.

Les activités de développement des pêches ont notamment porté sur l'étude des stocks et des possibilités commerciales du hareng de la mer de Beaufort, sur l'utilisation des ressources inexploitées ou gaspillées et sur l'emploi d'engins et de matériel de pointe. Les économies d'énergie ont suscité des projets touchant les bateaux et les moteurs. Les chercheurs ont commencé à mettre au point un petit dispositif mobile d'écloserie et de grossissement destiné au doré jaune.

Dans la Région de l'Ontario, le Centre de lutte contre la lamproie marine de Sault-Sainte-Marie a poursuivi sa campagne de lutte contre les populations de ce parasite. Grâce à ses travaux, le touladi, le corégone et d'autres salmonidés sont en voie de rétablissement dans les Grands lacs, et la pêche sportive est florissante dans de nombreuses régions. Au cours de 1983, le Ministère a effectué 32 traitements chimiques dans des cours d'eau afin de détecter les larves de lamproie, et réalisé des expériences de capture à la trappe dans dix tributaires afin d'évaluer les remontes d'adultes. Des barrières à lamproies, qui vont empêcher de façon permanente l'accès des lamproies à leurs frayères, ont été construites en deux endroits à la suite de la signature en 1983 d'une entente entre le Canada et l'Ontario.

Des projets ont été lancés avec la collaboration de la province de l'Ontario : essais de divers parcs en filet; pêche exploratoire du saumon rose et de l'écrevisse; enfin, élevage de l'anguille sur les rives du lac Ontario.

La région a contribué avec efficacité au nouveau Programme d'aide à la reiance de l'emploi (RELAIS) d'Emploi et Immigration Canada. Elle a mis sur pied des projets portant sur l'élevage en cage de la truite, la recherche toxicologique et les effets des lampricides sur les autres éléments biotiques des cours d'eau, ce qui a assuré de l'emploi à environ 30 personnes et fourni des résultats utiles aux gestionnaires des programmes.

Le Ministère a poursuivi ses négociations avec les autochtones de l'Ontario et avec le gouvernement de cette province dans le but de signer une entente sur la pêche des autochtones. Ces négociations doivent permettre de définir l'accès aux ressources halieutiques des autochtones de l'Ontario, qui représentent 22 pour cent des autochtones canadiens.

Les ententes qui ont été signées pour limiter la présence de phosphates dans les Grands lacs ont permis de constater une diminution de la concentration pour la plupart des contaminants mesurés. Grâce aux améliorations de l'habitat et à la lutte contre la lamproie, on observe dans la plus grande partie des Grands lacs des conditions plus favorables à la productivité, et les perspectives de revitalisation de la pêche y sont encourageantes.

La Direction des opérations de l'Administration centrale a poursuivi ses activités de liaison avec les régions. Les recommandations du rapport Pearse, le traité canado-américain sur le saumon du Pacifique et le Programme de mise en valeur des salmonidés ont demandé un travail considérable.

En 1983, la Direction des affaires des autochtones de l'Administration centrale est devenue la Direction des opérations dans l'Arctique et des affaires des autochtones; cette Direction coordonne les avis concernant d'une part la gestion des pêches dans l'Arctique, région où les grandes revendications foncières ont acquis une importance capitale, et d'autre part les affaires des autochtones. Le personnel de la Direction a participé à des négociations qui ont mené à une entente de principe avec le Conseil des Indiens du Yukon (CIY) et à une entente définitive avec le Comité d'étude des droits des autochtones (COPE), qui ont toutes deux été ratifiées par le Cabinet. Des comités d'application, rassemblant des membres de la Direction et du personnel régional, ont été constitués et chargés de préparer la transition, car la situation va s'étendre dans tout l'Arctique à mesure que des ententes seront conclues avec les Déné-Métis et les Inuit du centre et de l'est de l'Arctique.

Des membres de la Direction ont participé aux négociations sur les revendications foncières avec le Conseil tribal des Nishgas (CTN) de la Colombie-Britannique et, avec du personnel régional et des représentants du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, ont collaboré à l'élaboration d'un règlement global de l'aspect halieutique des revendications foncières des autochtones de la Colombie-Britannique, suite à l'approbation de cette initiative par le Cabinet. Cette activité, parmi d'autres, a bénéficié de l'expansion des bases de données sur les pêches autochtones dans l'ensemble du pays.

Inspection

Le Programme national d'inspection du poisson a pour objet de garantir que les produits importés et les produits de la pêche canadienne destinés aux marchés intérieurs et extérieurs respectent les exigences du Canada et du pays importateur en matière de qualité, de manutention, d'identification, de transformation et de salubrité. À cette fin, les poissons et les produits de la pêche sont inspectés à bord des bateaux, aux points de déchargement, dans les véhicules de transport et pendant la transformation et l'entreposage. Le Ministère inspecte les installations de manutention, d'entreposage, de transport et de transformation du poisson afin de s'assurer qu'elles sont conformes aux exigences en matière de construction, de matériel et de fonctionnement, ainsi qu'aux règles de fabrication établies.

Le Ministère a pris des mesures pour empêcher la commercialisation de poissons ou de produits de la pêche souillés, pourris ou étiquetés de façon frauduleuse, et pour s'assurer que tous les poissons et produits de la pêche qui se trouvent sur le marché interprovincial ou sont destinés à l'exportation ont été traités dans des usines dûment enregistrées.

Le contrôle des systèmes de vérification de la qualité du saumon en conserve s'est poursuivi de façon intensive et doit garantir l'innocuité du saumon canadien vendu tant

ici qu'à l'étranger. Le dispositif de vérification de la qualité contrôle automatiquement le vide et le poids de chaque boîte de saumon.

Un Manuel de caractérisation et de classification de défauts dans les récipients métalliques a été publié et va servir au personnel chargé du contrôle de la qualité et aux inspecteurs qui évaluent les produits en conserve.

L'industrie a soumis un nombre toujours plus grand de demandes de certificats pour les produits canadiens destinés à l'exportation du fait des exigences imposées par les pays importateurs et les acheteurs.

Les importations de l'année ont totalisé 69 843 tonnes, soit une légère augmentation par rapport à l'année précédente. Sur le total des importations inspectées, 739 lots, soit 2 538 tonnes, n'ont pas été autorisés à pénétrer au Canada. On note là une augmentation de 75 pour cent des rejets par rapport à l'année précédente, augmentation due principalement au pourcentage de défauts inacceptables dans la qualité, le sertissage et la stérilisation des produits.

La Direction de l'inspection a continué à mettre en oeuvre le Programme d'amélioration de la qualité, conformément aux recommandations du Groupe de travail des pêches de l'Atlantique.

L'inspection des bateaux de pêche s'est poursuivie tout au long de l'année, ainsi que les travaux sur le rapport entre la certification des bateaux et l'émission des permis. La Direction a aussi continué à appliquer les dispositions des nouvelles annexes au règlement, qui concernent les bateaux et le déchargement, la manutention et le transport.

Après la poursuite des tests et de l'évaluation de la norme de qualité du produit fini concernant le poisson de fond, des modifications ont été apportées à la norme, et un document officiel a été diffusé dans l'industrie. En réponse aux inquiétudes exprimées par le Conseil canadien des pêches, le Ministère a lancé deux études ayant pour objet : a) d'évaluer l'effet sur la production de l'imposition des normes canadiennes de qualité pour les produits frais et congelés du poisson de fond et pour le crabe en conserve; et b) d'évaluer les incidences commerciales de l'imposition de ces normes. Les résultats ont été étudiés au début de 1984, lors d'un colloque avec l'industrie organisé par le Comité fédéral-provincial des pêches de l'Atlantique. Le colloque a permis d'examiner les plans de mise en oeuvre du tri du poisson à quai et des produits finis.

Les projets de tri au point de vente ont été réalisés dans la péninsule Bonavista et l'île Fogo, à Terre-Neuve; à Petit-de-Grat, Canso, Port Morien et Pictou, en Nouvelle-Écosse; à Shippagan, au Nouveau-Brunswick; enfin, à Miminegash et Red Head, dans l'Île-du-Prince-Édouard. Ces projets ont démontré la valeur du système de tri à quai proposé par le Ministère. À la suite des projets-pilotes et du rapport du Groupe d'étude des pêches de l'Atlantique, des modifications ont été apportées à la norme.

La Direction de l'inspection a apporté son expertise lors de sept colloques sur la programmation du contrôle de la qualité dans l'industrie de la pêche.

La Direction a fini cette année de participer à un programme de trois ans, faisant suite à une entente entre le Canada et le Brésil, et ayant pour objet de faire connaître aux inspecteurs brésiliens le programme d'inspection du Canada.

À la demande de l'industrie de la conserve du poisson et du ministère des Pêches de la Thailande, des spécialistes de l'inspection ont visité ce pays afin d'évaluer son industrie de la transformation et ont

organisé un colloque sur la mise en conserve des produits de la pêche afin d'aider à améliorer la qualité des produits.

Recherche sur les pêches

Les programmes de recherche apportent les connaissances nécessaires pour gérer et développer de façon optimale les ressources halieutiques du Canada. La recherche porte sur une vaste gamme de domaines : dynamique des populations, écologie, statistique, aquiculture, santé du poisson, nutrition, toxicologie, physiologie, génétique, etc. Ces résultats constituent la base des conseils scientifiques présentés aux gestionnaires des pêches, aux organismes nationaux et internationaux chargés des pêches et au secteur privé. Les conseils scientifiques sont aussi fournis en cas de litiges sur des questions d'habitat du poisson et dans le cadre de négociations internationales.

Les chercheurs du MPO collaborent étroitement avec des organismes comme le Comité scientifique consultatif des pêches du Canada dans l'Atlantique (CSCPCA), le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), l'Organisation des pêches de l'Atlantique nord-ouest (OPANO), la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA), la Commission baleinière internationale (CBI) et la Commission internationale des pêcheries du Pacifique nord (CPFPM). Ils représentent aussi les intérêts halieutiques auprès d'organismes comme le bureau de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), le Conseil sur le statut des espèces fauniques menacées d'extinction au Canada, le Programme climatique canadien et le Conseil canadien des aires écologiques. Des chercheurs sont également venus étayer la position du Canada devant la Cour internationale appelée à statuer sur le conflit opposant le Canada et les États-Unis au sujet du banc de Georges.

Les services de recherche du Ministère se composent de la Direction générale de la recherche sur les pêches, à Ottawa, et de sept directions dans les régions. Ces résultats sont présentés dans des publications scientifiques que l'on peut obtenir sur demande.

La Direction générale de la recherche sur les pêches, à Ottawa, coordonne les initiatives prises au sein du Ministère et communique avec les hauts fonctionnaires et les gestionnaires régionaux sur des sujets touchant la recherche dans le domaine des pêches au niveau national. Elle coordonne le processus de planification et d'examen de la recherche sur les pêches au Ministère, favorise le transfert de connaissances techniques vers le secteur privé, dirige le Registre national d'ichtyopathologie et participe à la formulation des politiques du Ministère dans les domaines touchant aux sciences. Elle s'occupe de fournir information et conseils à des clients appartenant au gouvernement et au secteur privé. Elle a pris la tête de la collaboration internationale dans le domaine de l'aquiculture, initiative lancée à la suite du Sommet de Versailles de 1982, au cours duquel les chefs d'État et de gouvernement s'étaient fixé des objectifs de développement technologique et de croissance de l'emploi. La Direction générale a également orienté les travaux du Groupe d'étude du saumon de l'Atlantique mis sur pied à la suite de la réduction catastrophique des populations de cette espèce, et dont les résultats ont été présentés au Conseil consultatif du saumon de l'Atlantique.

Dans la Région de Terre-Neuve, la Direction de la recherche sur les pêches a évalué environ 25 stocks de poissons de fond faisant l'objet de quotas et a donné des avis sur les totaux des prises admissibles (TPA)

pour la saison de pêche 1984, par l'intermédiaire du CSCPCA ou de l'OPANO. À cette fin, de grands navires de recherche ont effectué 14 expéditions qui ont permis de recueillir des échantillons biologiques et des données sur les pêches canadiennes et étrangères.

Les études sur la morue ont révélé que les changements dans la température de l'eau affectent les taux de capture dans certaines zones côtières et que le lançon, les crabes et les euphausiacés constituent des éléments importants dans l'alimentation de la morue, alors que le capelan joue un rôle moins important qu'on ne le croyait auparavant (15 pour cent). L'étude bio-économique de la pêche des poissons plats sur les Grands bancs, réalisée en collaboration avec la Direction de l'économie, a permis d'établir un organigramme pour le modèle économique. Trois espèces distinctes de sébaste ont pu être identifiées grâce à l'étude de la musculature de la vessie natatoire et à une nouvelle méthode faisant appel à l'analyse discriminante.

La Direction de la recherche a effectué des évaluations sur environ 17 stocks d'espèces pélagiques, d'invertébrés et de mammifères marins qui font actuellement l'objet d'un contingentement, et donné des conseils scientifiques sur les TPA. L'étude des espèces pélagiques a permis de repérer la présence de classes annuelles importantes (1982 et 1983) le long de la côte est de Terre-Neuve. On a relevé chez le hareng une forte tendance à se rapprocher des côtes, ce qui aura des incidences importantes dans les stratégies de gestion. Les chercheurs ont montré que les prises accessoires de jeunes morues et d'autres espèces dans les trappes à capelan ont un effet négligeable sur le recrutement.

Dans le cadre des études sur les invertébrés, les scientifiques ont pu prédire une abondance de calmar dans les eaux côtières à partir de l'échantillonnage des larves sur les Grands bancs et dans le Gulf Stream, et à l'aide d'indices environnementaux. L'analyse historique de la production et du recrutement d'une population de homards dans l'est de Terre-Neuve a montré qu'au cours de la derniere décennie le recrutement a augmenté de façon importante malgré une hausse de l'effort de pêche.

Les scientifiques ont pu montrer que les estimations de l'état actuel de la population de phoque du Groenland sont extrêmement fiables, ce qui leur permet de donner des avis défendables au sujet des mesures de conservation. Pour la première fois, on a réalisé un relevé aérien systématique des phoques à capuchon sur le "Front"; les résultats obtenus vont modeler la nature et la stratégie des relevés à venir.

Un nouveau projet sur le saumon de l'Atlantique va permettre de déterminer le potentiel de production de saumons des cours d'eau; 67 cours d'eau ont ainsi été étudiés, parmi lesquels seront choisis les sites les meilleurs. Les chercheurs ont joué un rôle important dans les travaux du Groupe de travail sur le saumon de l'Atlantique. Les études sur l'identification des stocks de saumons capturés à l'ouest du Groenland ont permis d'établir des techniques de classification des stocks qui assurent une efficacité de 98 pour cent; grâce à l'examen de la configuration des écailles, il est possible de distinguer parmi les saumons capturés sur les Grands Bancs ceux qui proviennent de piscifactures. Les études ont révélé que les faibles captures qui ont eu lieu à l'ouest du Groenland ont été suivies par des captures également faibles de grands saumons dans les pêches canadiennes. Un modèle théorique de l'évolution de la maturation précoce chez le saumon a été mis au point, et la première analyse quantitative a révélé des diminutions de 60 à 70 pour cent de la production de mâles. La modélisation des séries de données à long terme sur les

migrations du saumon de l'Atlantique à West River ont jeté un nouvel éclairage sur la croissance et le développement du saumoneau.

Les scientifiques ont donné des conseils en vue de l'établissement des TPA d'omble chevalier pour six zones. Le Programme d'échantillonnage des pêches commerciales réalisées à Nain (Labrador) a été élargi et va donner de l'information complémentaire sur le rapport des sexes et les stades de maturation. Les remontées d'adultes dans la rivière Ikarut ont augmenté de 80 pour cent par rapport à l'année précédente, à cause de l'absence de pêche commerciale de l'omble dans le fjord Hebron. Les projets de marquage se sont poursuivis sur la côte nord du Labrador, dans des régions de la rivière Nain et du fjord Hebron.

La production de saumon de la rivière des Exploits a atteint un total annuel de 35 000 tonnes, alors qu'elle ne dépassait pas 2 500 tonnes en 1980. Une évaluation à long terme du repeuplement en saumon a été conçue pour le projet de la rivière Indian. Une étude de faisabilité biotechnique d'une durée d'un an et portant sur le potentiel de mise en valeur des salmonidés dans le ruisseau Barry (baie de Gander) est achevée. Les méthodes mises au point doivent permettre de faire monter à plus de 50 pour cent le taux de survie entre l'éclosion et le stade des alevins d'automne dans une situation semi-naturelle de grossissement précoce.

Dans le domaine de l'habitat du poisson, des lignes directrices sur la protection ont été élaborées pour les promoteurs urbains de Terre-Neuve; ces directives ont dû être réimprimées du fait de la forte demande qu'elles ont suscitée au Canada et à l'étranger. Les résultats obtenus à partir d'une étude de terrain sur les micro-habitats préférés par les saumons de l'Atlantique juvéniles et adultes donneront lieu à des applications permettant de déterminer les exigences minimales en matière de débit des cours d'eau. Le site du déversement de pétrole dans la baie Verte a servi à tester sur le terrain une série d'indicateurs biochimiques et histopathologiques mis au point en laboratoire; ces indicateurs permettront de mesurer le stress chez le poisson et de contrôler ainsi les effets des marées noires. L'étude a mis en lumière, pour la première fois, l'intérêt des enzymes produites dans les reins de poisson pour le contrôle biologique. Des études menées en laboratoire sur les corticostéroides sériques chez les poissons de mer ont révélé une hausse durable de cet indicateur de stress à la suite d'une longue exposition au pétrole brut. La présence chez les moules bleues de métalloprotéines en concentration élevée après exposition à de faibles concentrations de cadmium semble confirmer le fait que ces protéines pourraient constituer chez les bivalves des indicateurs utiles de la pollution par les métaux lourds.

L'amélioration des logiciels a permis d'acquérir des données hydrographiques avec une précision qui n'est limitée que par les possibilités des salinomètres et des thermomètres à renversement employés dans les eaux profondes. Le système d'acquisition de données hydro-acoustiques a été amélioré et utilisé au cours de cinq campagnes destinées à estimer l'abondance du poisson.

Le Ministère a publié une brochure illustrée présentant l'effet des pluies acides à Terre-Neuve et au Labrador, ainsi qu'une brochure sur la morue de trappe. La 46e Conférence annuelle de la Société américaine de limnologie et d'océanographie, organisée à St. John's en juin 1983, a attiré 350 chercheurs.

Au sujet du conflit canado-américain concernant le banc de Georges, qui a été soumis à l'arbitrage de la Cour internationale, les chercheurs de la Région Scotia-Fundy ont apporté une contribution importante à la préparation du

contre-mémoire canadien et de la réponse au contre-mémoire américain.

La Division des invertébrés et des plantes marines a été intégrée au Laboratoire de recherche sur les pêches d'Halifax, et réorganisée de façon à mettre l'accent sur la recherche concernant les pétoncles et le homard. Outre les évaluations continues de divers stocks de pétoncles de la région, les chercheurs ont travaillé sur l'écologie des larves de pétoncles et la variabilité du recrutement. Une série d'études a été publiée sur la structure des stocks, la croissance, la fécondité et le déplacement des homards, et de nouvelles recherches ont été lancées au sujet de l'écologie et du comportement de ces crustacés. Divers projets de recherche, réunissant des étudiants diplômés, le Laboratoire d'écologie marine et l'Université Dalhousie, portent sur le homard, les pétoncles et le calmar.

On a réexaminé le problème que pose la gestion du hareng dans l'Atlantique nord-ouest, particulièrement dans le cas du stock complexe du golfe du Maine et de la plate-forme Scotian. Une nouvelle hypothèse sur la période du frai de cette espèce a été présentée. Un projet d'écologie des pêches à caractère pluridisciplinaire, d'une durée de cinq ans, centré sur le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, a confirmé la présence d'une zone de rétention des larves sur le banc de Brown, une association des jeunes aiglefins avec les méduses, et l'existence de deux grandes concentrations d'aiglefin dans la zone 4X. Grâce au nouveau chalutier de recherche ALFRED NEEDLER, aux progrès réalisés dans la construction des bases de données et à l'amélioration du programme international des observateurs, les scientifiques espèrent obtenir des analyses biologiques et des évaluations de meilleure qualité.

L'effort de mise en valeur des salmonidés s'est poursuivi sur tous les fronts. Les établissements de salmoniculture ont produit et distribué 500 000 tacons, 650 000 saumoneaux et 300 000 autres salmonidés destinés à repeupler et à développer les eaux de pêche publiques. Plus de 400 000 jeunes saumons ont été fournis à l'industrie de l'aquiculture. Des activités de mise en valeur ont été lancées dans onze cours d'eau, et des possibilités de travaux futurs ont été repérées ailleurs. Grâce aux améliorations et aux agrandissements entrepris dans plusieurs établissements, la capacité d'élevage a augmenté de 50 pour cent.

Dans le cadre des travaux sur les pluies acides, le chaulage des rivières et des lacs d'alimentation a donné des résultats positifs. Le chaulage des lacs semble toutefois donner une efficacité supérieure à un moindre coût. L'étude menée sur la rivière Westfield a révélé que la survie des oeufs et des alevins de saumon est gravement menacée par la baisse du pH du cours d'eau, ce qui a pour effet une faible production de saumons et des remontes anormalement basses.

Une nouvelle étude portant sur l'immunité des salmonidés à la furonculose a donné d'importants éléments de réponse sur les causes de cette maladie. Le Groupe de la santé du poisson a lancé un vaste programme de diagnostic des problèmes d'ichtyopathologie existant dans la région des Maritimes. Trois enquêtes ont été menées et, de plus, les chercheurs ont pu diagnostiquer l'infection à Edwardsiella tarda chez des poissons du lac Grand, au Nouveau-Brunswick.

La premiere Conférence nationale sur l'aquiculture a été organisée à St. Andrews. Le Ministère a parrainé un certain nombre de grands projets de transfert de connaissances en aquiculture afin d'aider au développement de l'industrie d'élevage du saumon en mer dans des cages, et a apporté plusieurs formes d'assistance a l'élevage de

l'huitre européenne, qui se développe en Nouvelle-Écosse.

Dans le domaine de la recherche sur les habitats, la Direction a consacré beaucoup d'attention à la mise en valeur des ressources marines, et a apporté une contribution intéressante au projet d'exploitation du gaz du gisement Venture, près de l'île de Sable. Un rapport consacré aux programmes sur l'habitat des poissons de l'Atlantique définit les questions prioritaires, ainsi que les structures et les ressources qui permettraient d'établir dans l'est du Canada un service actif de gestion des habitats du poisson.

La Station de biologie de St. Andrews a célébré son 75e anniversaire en ouvrant ses portes aux visiteurs et en organisant des séminaires d'échange avec la Direction de la recherche sur les pêches de la Région du Pacifique, une série de conférences données par des scientifiques invités, ainsi que des ateliers.

Dans le domaine des invertébrés, les recherches sur la production de homard ont confirmé qu'une légère augmentation de la taille légale pourrait avoir un effet bénéfique. Des relevés aériens des bouées marquant les casiers à homards ont permis de déterminer la répartition géographique de l'effort de pêche. Le marquage (à l'aide d'étiquettes conventionnelles et à ultrasons) ainsi que la surveillance sous-marine ont permis d'étudier les migrations et la dépendance des paramètres biologiques à l'égard de la densité des stocks. Les chercheurs ont pu surveiller les homards à l'aide de caméras de télévision placées sous l'eau afin d'étudier la sélectivité et le potentiel de capture des casiers. Une étude sur la différenciation des enzymes par électrophorèse va permettre d'identifier des sous-stocks de homards. La recherche sur les pétoncles a porté sur la cartographie des ressources et l'évaluation des stocks. Des travaux ont été lancés sur la croissance des pétoncles, leur maturation et les variations spatio-temporelles des paramètres biologiques.

Dans le cadre des études sur les poissons de fond, les chercheurs ont évalué les stocks de morue dans 4TVn, de sébaste dans 4RST et de plie dans 4T (les codes représentent les zones de l'OPANO). Une campagne de quatre semaines, réalisée au début de l'automne, a permis de mesurer l'abondance et la composition par âge des morues et d'en recueillir des estomacs pour étudier leurs relations trophiques. Un projet de surveillance du ver de la morue est achevé. Les études sur le sébaste ont consisté en une campagne de mesure de l'abondance et de la distribution des jeunes et des larves, la détermination de la maturité chez les poissons prélevés, la comparaison des mesures de l'âge par observation des otolithes et des écailles et enfin la différenciation des espèces de sébaste par leurs caractères méristiques.

Pour ce qui est des espèces pélagiques, les chercheurs ont évalué les stocks de hareng dans le secteur 4T. Les captures de thon rouge ont été échantillonnées et les données ont servi à présenter des documents à la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique.

Dans le cas du saumon de l'Atlantique, huit rivières indicatrices ont servi à mesurer les échappées de géniteurs et à prévoir le recrutement dans la Région du Golfe. Les données obtenues sur le ruisseau Western Arm, à Terre-Neuve, ont servi à réviser les exigences optimales pour le frai. Les chercheurs ont décrit la relation de recrutement du stock (entre les charognards et les tacons) pour la rivière Miramichi. Ils ont achevé un travail permettant de prédire la structure de la croissance des juvéniles à partir des classes annuelles de saumoneaux observées dans le ruisseau Western Arm. Une analyse de différenciation des écailles a permis de déterminer la rivière d'origine des

grands saumons capturés dans le golfe du Saint-Laurent près de la Nouvelle-Écosse. Le marquage a servi à repérer le saumon indigène dans la pêcherie commerciale de la baie Nepisiguit, au Nouveau-Brunswick.

Quatre piscifactures ont participé au Programme de mise en valeur des salmonidés du Golfe. Des techniques améliorées d'ensemencement d'alevins et de saumoneaux ont été mises au point dans les rivières Nepisiguit, Bartholomew et Margaree. Une méthode d'élevage en bassin semi-naturel a été élaborée pour le repeuplement de l'Île-du-Prince-Édouard. Des alevins de saumon de l'Atlantique d'élevage ont été utilisés dans le cadre de quatre projets de développement et de mise en valeur des ressources. Les études ont porté sur la constitution d'un stock de géniteurs, sur la mise au point des installations, sur les maladies et sur l'alimentation des saumons.

Les chercheurs ont évalué les stocks de gaspareau des rivières Margaree et Miramichi, qui sont en phase de déclin, en comparant leur structure d'âge avec celle de stocks inexploités.

La Division de l'habitat du poisson a lancé une étude ayant pour objet la mise sur pied d'un système informatisé d'informations sur l'habitat. La Division a également apporté son appui à la Région Scotia-Fundy en fournissant des ressources pour des études sur les concentrations de cadmium et d'arsenic dans les organismes aquatiques de la région de Belledune, au Nouveau-Brunswick.

Au Québec, certains travaux ont porté sur les causes de la mortalité des anguilles en eau douce. Divers projets ont été lancés, notamment l'étude des déplacements de populations de poisson et celle d'espèces qui ne sont pas exploitées commercialement. Le personnel a également contribué à la formation de chercheurs sénégalais dans le cadre d'un programme réalisé en collaboration avec l'Agence canadienne de développement international (ACDI).

Dans le fleuve Saint-Laurent, les scientifiques ont poursuivi leur recherche sur le comportement et la structure de la population de bélugas qui fréquente l'embouchure du fjord du Saguenay, et ils ont marqué dans le golfe du Saint-Laurent un grand nombre de jeunes phoques gris et à capuchon. Au Nouveau-Québec, la chasse des bélugas par les Inuit dans l'est de la baie d'Hudson et le sud du détroit d'Hudson a fait l'objet d'une surveillance et d'un échantillonnage, tandis que des chercheurs poursuivaient leurs observations du comportement de cette espèce dans les estuaires. Dans l'Arctique, les biologistes ont étudié les activités des phoques annelés sur leurs terrains de reproduction à l'aide de la radiotélémétrie et poursuivi leurs observations sur le comportement et le chant des bélugas à la bordure de la banquise côtière et dans un estuaire peu profond.

L'étude d'un écosystème marin côtier s'est poursuivie au sud-est de l'île de Baffin. Des travaux sur les effets des mélanges de pétrole et de dispersant sur les bactéries ont été entrepris dans le cadre de l'étude sur les déversements de pétrole menée à l'île Baffin.

Au nouveau Centre de recherche sur l'écologie du poisson de Rimouski, le Ministère a poursuivi des études sur l'importance des lagunes pour les ressources halieutiques. Un système d'enregistrement de la température de l'eau a été établi dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Des observations ont été réalisées aux îles Mingan dans le cadre d'une étude à long terme concernant l'incidence sur la faune marine des variations de l'écoulement des rivières adjacentes en fonction des activités hydro-électriques. En collaboration avec des chercheurs des universités québécoises, des

projets ont été entrepris sur le buccin et la survie des larves d'espèces commerciales comme le crabe, le homard et le maquereau. Un guide exhaustif sur l'aquiculture au Québec a été réalisé.

Dans la perspective de l'établissement d'une politique nationale pour la gestion de l'habitat du poisson, une campagne d'information et de sensibilisation a été lancée sur le thème de la conservation, du rétablissement et de la mise en valeur des habitats naturels au Québec. Les travaux préliminaires ont porté sur un atlas des ressources halieutiques et de leurs habitats. Cet atlas servira à identifier les zones en fonction de leur sensibilité particulière ou de leur productivité et devrait aider à prendre les décisions concernant les projets de développement.

Les résultats d'une quatrième année d'étude sur les effets des pluies acides ont clairement démontré que les dépôts acides modifient l'habitat du poisson dans les lacs de plusieurs régions du Québec et dans les rivières à saumons de la Côte-Nord du Saint-Laurent, tout particulièrement au printemps, alors que les oeufs éclosent dans les frayères. Le problème est d'autant plus grave que l'éclosion a souvent lieu dans des affluents du cours supérieur des rivières, dont le débit est faible, ce qui accentue l'acidification du printemps.

Dans la Région de l'Ontario a été mis sur pied un laboratoire d'analyse des ultra-traces de composés organiques qui permettra d'étudier des composés comme le tétrachlorodibenzodioxine (TCDD), qui se retrouvent dans les Grands lacs. Certaines analyses préliminaires ont déjà eu lieu.

Les chercheurs ont poursuivi pour la Commission mixte internationale (CMI) des travaux sur l'élaboration d'objectifs spécifiques pour les Grands lacs en matière de qualité de l'eau et sur l'aspect biologique du programme international de surveillance du lac Ontario. Des analyses des poissons et des sédiments provenant du fleuve Saint-Laurent, dans la région de Maitland, ont confirmé la présence de concentrations élevées de composés méthylés du plomb. La région a continué à étudier ce phénomène en collaboration avec les organismes provinciaux et le ministère fédéral de la Santé et du Bien-être social afin d'établir des directives pour la consommation et de déterminer l'origine et le cheminement de ces substances dans cette zone du fleuve. Les études ont confirmé une baisse du taux de réduction de la plupart des polluants, ce qui était prévisible, du fait que ce taux suit une courbe exponentielle, après les diminutions spectaculaires réalisées au cours des années 1970.

Le Programme de prélèvement d'indices biologiques dans le lac Ontario s'est poursuivi pour la troisième année consécutive. Des échantillons de l'épilimnion ont été prélevés chaque semaine à quatre stations et leur analyse a fait ressortir la teneur en éléments nutritifs et la structure de la communauté planctonique. Les données sont évaluées en fonction d'un programme de surveillance standard dans la perspective d'une modification éventuelle de la stratégie d'échantillonnage.

Les chercheurs ont continué à mettre au point des méthodes permettant de déterminer l'état de santé des populations de poisson dans les Grands lacs, particulierement dans le cas du meunier noir et du touladi. La majorité des meuniers noirs présentaient des tumeurs, spécialement dans les régions de forte densité urbaine et industrielle. Les travaux sur l'écosystème aquatique de la baie de Quinte ont principalement consisté en la préparation d'un important document qui devait être publié en 1984. Ce document décrit l'écosystème de la baie et analyse les changements dus à la limitation de l'entrée des principaux éléments nutritifs, ainsi que leurs effets sur la pêche.

Le programme concernant les pluies acides s'est poursuivi avec de grandes études sur le bassin étalonné des lacs Turkey, des relevés des incidences de l'acidification sur les métaux-traces dans la baie Georgienne et la coordination du projet national de relevé des lacs d'alimentation.

À la demande du sous-comité sur le dragage de la CMI et du bureau régional de l'Ontario de la Direction des ports pour petits bateaux ont été réalisées des recherches sur la toxicité des résidus de dragage pour la production primaire des communautés naturelles de phytoplancton. Cette technique, qui analyse l'eau éluée du sédiment dragué, s'est révélée extrêmement sensible et présente une vaste gamme d'applications potentielles. Des chercheurs mettent au point une méthode devant servir à identifier les principaux groupes de polluants qui sont toxiques pour les communautés phytoplanctoniques.

Dans la Région de l'Ouest, la surveillance de la concentration de mercure dans le réservoir du lac South Indian révèle que chez le corégone cette concentration baisse de façon continue pour se rapprocher de la teneur mesurée avant la construction du réservoir. Par contre, chez les poissons piscivores, comme le brochet et le doré, on ne relève pas de baisses semblables. La recherche sur les causes de la pollution par le mercure dans les nouveaux réservoirs montre que la submersion de la végétation terrestre favorise la bioaccumulation du mercure en augmentant considérablement la méthylation du mercure naturel. Une étude concernant les effets de l'érosion rapide des rives, occasionnée par la création d'un réservoir, a montré qu'une quantité importante de particules fines d'argile s'est déposée sur des zones qui constituaient des frayères pour les corégones.

Les chercheurs ont poursuivi l'étude, tant en laboratoire que sur l'ensemble de l'écosystème, des effets du transport à distance des polluants atmosphériques sur l'habitat des poissons d'eau douce, dans la région des lacs expérimentaux. Les travaux ont montré que l'acide sulfurique cause une baisse plus forte du pH de l'épilimnion que l'acide nitrique.

Les touladis et les meuniers noirs, soumis depuis 1976 à l'effet de l'acide sulfurique, ne se sont pas reproduits cette année non plus, et leur situation s'est dégradée par rapport aux deux ou trois dernières années. Des études microbiologiques ont révélé que la réduction de l'ion sulfate dans les sédiments continuait à assurer une certaine capacité interne de neutralisation. Dans la région des lacs expérimentaux se sont également poursuivies des études sur les métaux lourds, les radio-isotopes et la paléolimnologie, ainsi que des études-pilotes concernant la contamination à l'aluminium de l'ensemble d'un écosystème.

Les poissons provenant de lacs affectés par la fonderie de Flin Flon, au Manitoba, se sont révélés plus résistants aux effets toxiques du cadmium et présentaient des taux considérablement plus élevés de métallothionéine, cette protéine qui a un effet de détoxication en cas de pollution par les métaux. On a mesuré chez les poissons de cette région la pollution par le cadmium, le mercure, le cuivre, le zinc, le plomb, le sélénium et l'arsenic. D'autres travaux sur le terrain ont révélé que le zooplancton est extrêmement sensible au cadmium dans les lacs légèrement acidifiés, que l'aluminium en faible concentration provoque des modifications morphologiques chez les desmidiacées, et que les microbes des sédiments réduisent les ions nitrate et sulfate, ce qui a un effet tampon dans les lacs touchés par les émissions atmosphériques dues à l'emploi de combustibles fossiles.

Il semble possible d'utiliser comme indicateurs de stress diverses réactions de la truite arc-en-ciel à une eau modérément acidifiée. La nette dégradation de l'état du

touladi dans le lac 223 peut s'expliquer par une diminution de l'attirance exercée par les extraits de nourriture, phénomène observé en laboratoire chez des poissons exposés à une eau acidifiée.

Le projet-pilote de rétablissement des pêches dans le lac Dauphin s'est poursuivi avec la collaboration de la province du Manitoba. Les recherches ont consisté en des relevés intensifs des communautés de poissons et d'invertébrés, la mise en oeuvre d'un projet de cinq ans concernant le repeuplement en dorés et enfin l'évaluation suivie de la détérioration des habitats en fonction de l'utilisation des terres.

En collaboration avec l'industrie privée, le Ministère a continué à mettre au point et à essayer un dispositif-pilote de piscifacture commerciale utilisant des rejets thermiques de faible qualité. Les chercheurs ont étudié les effets de la densité, de la ration alimentaire, de la taille et de la température afin de déterminer les conditions optimales d'élevage de l'omble chevalier. Une souche de reproducteurs de cette espèce a été constituée à la piscifacture expérimentale de Rockwood.

La Région a poursuivi son effort de recherche sur les pêches dans l'Arctique. Elle a continué les travaux de mise au point de techniques biochimiques permettant de différencier les stocks de poissons et de mammifères marins de l'Arctique. Les résultats de ces travaux ont été appliqués à certains groupes de corégones ainsi qu'aux échantillons de mammifères marins disponibles. De concert avec le Programme énergétique national, certains projets vont permettre d'améliorer le dénombrement à distance et la détection sous-marine des mammifères marins et d'évaluer les conséquences et les effets physiologiques de la pollution par le pétrole sur ces animaux.

La Section des services de recherche et d'analyse chimique a effectué quelque 58 000 analyses chimiques dans le cadre de divers projets et réalisé des travaux de recherche sur la chimie analytique des métaux, des pesticides, des hydrocarbures, des dioxines et d'autres polluants. Des travaux réalisés sur le terrain et en laboratoire permettent de décrire la dynamique environnementale de diverses dioxines chlorées. Des expériences de laboratoire ont permis de définir les réactions des larves de poissons et des plantes aquatiques à divers hydrocarbures et mélanges d'hydrocarbures et de dispersants dans des conditions variées d'exposition.

La Région a joué un rôle important dans l'examen par le Ministère de la proposition de production d'hydrocarbures en mer de Beaufort en préparant des examens techniques, en élaborant l'énoncé de la position du Ministère et en intervenant lors des audiences publiques. La deuxième phase du programme de deux ans concernant la description des caractéristiques physiques et chimiques du port de Tuktoyaktuk et de son importance comme habitat du poisson est achevée.

Parmi les programmes permanents d'évaluation des stocks de poissons de l'Arctique, on note la surveillance de diverses zones de pêche sportive de l'omble chevalier, de la truite arc-en-ciel et du touladi, en ce qui concerne les captures et l'effort, le potentiel d'exploitation et les paramètres de population des stocks. Les chercheurs ont surveillé l'exploitation de certains stocks de bélugas et de narvals et mesuré divers paramètres concernant les populations. Ils ont commencé l'évaluation de la population de morses du bassin de Foxe. Le programme de cinq ans destiné à évaluer la situation de la pêche sportive du touladi dans la Keewatin entre dans son avant-dernière année.

Dans la Région du Pacifique, les scientifiques ont continué à travailler à la mise au point d'un vaccin qui permettrait de

lutter contre la furonculose, maladie bactérienne qui décime les jeunes truites et saumons en piscifacture. Des résultats prometteurs ont été obtenus à l'aide d'un vaccin consistant en cellules tuées d'une bactérie sans lien avec celle de la furonculose. En vue de la réalisation de la proposition du Canadien National (CN) concernant le doublement de ses voies, les chercheurs ont effectué une étude de l'état pathologique des saumons roses adultes en divers points du fleuve Fraser. À la suite d'une épidémie de maladie proliférative du rein en septembre, les saumons provenant de la piscifacture de Puntledge, sur l'île Vancouver, ont fait l'objet d'une surveillance étroite. Il s'agit de la première apparition connue de cette maladie au Canada.

Une étude des remontées de 1982 de certains stocks de saumons rouges a révélé la présence du parasite Myxobolus neurobius dans la plupart des échantillons provenant du sud-est de l'Alaska, et sa totale absence dans les échantillons provenant du nord de la Colombie-Britannique. Les études complémentaires qui ont été lancées doivent permettre de déterminer si ce parasite peut constituer un indicateur biologique permettant de distinguer ces deux importants stocks de saumons rouges, et si des parasites peuvent ainsi servir à différencier les stocks de sébastes du Pacifique. Ce dernier aspect est particulièrement important car il n'est pas possible de marquer les sébastes en utilisant les méthodes traditionnelles. Deux espèces du parasite myxozoaire Kudoa ont été relevées chez le merlu du Pacifique. Les stocks côtiers semblent ne porter qu'une espèce relativement inoffensive, tandis que les stocks du large portent également des espèces destructrices. Cette découverte pourrait permettre d'exploiter davantage les stocks de merlu du Pacifique dans le détroit de Géorgie.

Afin de diversifier la pêche de hareng rogué et de protéger les frayères, les chercheurs ont pour la troisième année placé des harengs adultes en cours de maturation dans des viviers en mer. Les harengs, parqués en quantité allant jusqu'à trente-huit tonnes pendant trois à six semaines après la période normale de frai, ont produit de la rogue qui a été bien reçue par l'industrie. Le taux élevé de survie et l'excellente production de rogue promettent une bonne rentabilité.

Les manipulations génétiques et hormonales du rapport des sexes et de la maturation sexuelle du saumon coho ont montré que les poissons stérilisés artificiellement deviennent plus gros, vivent plus longtemps, restent en eau salée et gardent leur livrée argentée.

Treize lacs ont été traités par application aérienne d'engrais destiné à augmenter la production d'organismes servant de nourriture aux jeunes saumons rouges et, par conséquent, leur croissance et leur survie. La fertilisation du grand lac Central, sur l'île Vancouver, devrait améliorer la pêche du saumon rouge dans le sound de Barkley. Le contrôle et l'évaluation des effets de l'exploitation forestière sur l'écologie d'un cours d'eau se sont poursuivis sur le ruisseau Carnation, dans l'île Vancouver. Les données semblent montrer que la coupe à blanc pourrait améliorer la production de saumoneaux de coho à court terme, mais que les modifications physiques causées par l'exploitation forestière pourraient, à long terme, faire baisser la productivité des saumons.

Le nouveau Groupe d'évaluation des stocks de saumons a entrepris une reconstruction systématique des profils des remontes de saumon au cours des dix à quinze dernières années dans tous les secteurs côtiers de la Colombie-Britannique et a achevé de grandes évaluations des stocks de saumons rouges, kétas et roses. Les études montrent que les cohos sont attirés par les eaux qui ont été conditionnées par des individus de même souche, et non par des eaux

conditionnées par des cohos d'une autre origine. C'est la première fois que l'on démontre chez le poisson la reconnaissance d'une parenté. Le Programme coopératif sur l'identification des stocks de saumons kétas, lancé en 1981, s'est poursuivi. C'est la première fois que les chercheurs utilisent l'électrophorèse dans une analyse servant à la gestion des pêches en temps réel.

Les biologistes ont mis au point des méthodes permettant de faire pondre divers pétoncles, mais c'est dans l'élevage des larves jusqu'au stade de la métamorphose et de la fixation que sont apparues des difficultés.

Dans le cadre des études sur les poissons de fond, les chercheurs ont évalué les stocks et fourni aux gestionnaires des pêches des données sur le total des prises admissibles et d'autres conseils biologiques. Une étude portant sur la morue du Pacifique dans le détroit d'Hécate a révélé que le recrutement des cohortes de 1982 et de 1983 était plus faible que la moyenne, et que l'abondance de l'ensemble du stock était plus basse au cours des deux années suivantes. La campagne annuelle de chalutage et d'évaluation de l'abondance des jeunes soles dans le détroit d'Hécate est achevée, de même qu'une expérience de marquage des soles anglaises qui doit permettre d'étudier la délimitation des stocks, leur abondance et leur augmentation.

Les récupérations en Alaska, de morues charbonnières marquées à l'état de juvéniles dans les eaux côtières du Canada, semblent montrer que les déplacements transfrontaliers sont beaucoup plus importants que ne l'indiquait le marquage des adultes dans les zones hauturières du Canada. Les résultats d'une étude de la distribution et de l'abondance du sébaste dans la région de l'entrée Dixon et du sud de l'Alaska a révélé que la plus grande partie de la biomasse présente sur des fonds chalutables dans le secteur 54°-55°N se concentre dans la zone frontalière. Les études réalisées dans les eaux profondes au large du bassin Reine-Charlotte n'ont pas révélé la présence de stocks indépendants de Sebastodes alutus en dehors de l'aire normale de déplacement bathymétrique des stocks de l'île Goose et des goulets Mitchell.

L'analyse de l'abondance, des déplacements et de l'alimentation de l'aiguillat dans le détroit d'Hécate a révélé que cette population a retrouvé le niveau qui semblait exister avant la pêche intensive dont l'aiguillat a fait l'objet dans les années 1940, où il était recherché pour son foie. En collaboration, le Canada et les États-Unis ont effectué, par des moyens hydro-acoustiques et au chalut, une étude portant sur une partie du stock hauturier migrateur de merlu du Pacifique qui entre dans les eaux canadiennes au large du sud-ouest de l'île Vancouver, à la suite de quoi un plan de gestion a été mis sur pied.

Au cours de trois journées d'accueil organisées en septembre 1983 pour marquer le 75e anniversaire de la Station de biologie du Pacifique de Nanaimo, on a compté plus de 8 500 visiteurs.

À la fin de 1983, la Division du développement des pêches était rattachée à la Direction de la recherche sur les pêches, tout en continuant à collaborer étroitement avec la Direction des services extérieurs pour l'organisation et la mise en oeuvre des projets. Outre les projets financés en vertu de la Loi sur le développement des pêches, la Division détenait la responsabilité scientifique d'un certain nombre de projets financés dans le cadre du Programme des propositions spontanées, du Programme des projets "Industries-Laboratoires" et du Programme énergétique national.

La Division des services technologiques a été rattachée, à la fin de 1983, à la Direction de la recherche sur les pêches et

chargée de travaux sur divers aspects de la qualité des produits avant l'arrivée à l'usine de transformation.

Les chercheurs ont mis au point un traitement destiné à éviter la décoloration de la peau du sébaste du Pacifique pendant l'entreposage. Ils ont également étudié les moyens de prolonger la durée d'entreposage des filets de morue par la pasteurisation, ce qui donne un produit semi-cuit.

Les chercheurs ont effectué une analyse des protéines, des graisses et de la teneur en eau du saumon kéta du sud et comparé les données obtenues avec d'autres provenant du Japon, du fleuve Amor et du fleuve Yukon. Ils ont analysé les changements chimiques qui se produisent chez le saumon rose à divers stades de la migration antérieure au frai, travail à caractère préliminaire effectué dans le cadre du projet de doublement de la voie ferrée le long des fleuves Fraser et Thomson.

Des analyses par électrophorèse ont été réalisées dans le cadre d'une étude génétique et doivent permettre à la Direction de l'inspection du poisson de vérifier l'origine des espèces qui se retrouvent sous forme de filets congelés. Un échantillonnage a révélé que c'est en février-mars qu'apparaît l'incidence la plus forte de ramollissement de la chair de la plie à grande bouche, qui pose un problème pour la commercialisation. Les changements dans la qualité et le rendement de la rogue de hareng produit dans les viviers pendant le transport et l'entreposage, ont été évalués.

Une étude de faisabilité sur l'emploi des rejets thermiques de l'échappement des moteurs pour la réfrigération a indiqué que cette méthode est rentable à bord des senneurs et des autres gros bateaux. Un dispositif compact de congélation et de manutention du poisson, de grande capacité, a été mis au point pour les senneurs. Les chercheurs ont également étudié des systèmes à eau de mer réfrigérée dont la température peut être réglée à un point supérieur au point de congélation. Ils ont étudié les moyens d'augmenter la vitesse de congélation du sébaste en blocs selon les spécifications japonaises, ainsi que la conception et la fabrication d'une pompe portative à air comprimé de 15 cm qui fonctionne en douceur et peut être utilisée pour du hareng vivant.

Les essais sur le terrain d'un bassin autonome de 1,1 m3, destiné aux crevettes, a donné de bons résultats pendant plusieurs mois, et une procédure utilisant une atmosphère enrichie en oxygène a permis de transporter des crevettes vivantes hors de l'eau pendant 12 heures. Une étude a révélé que l'hépatopancréas de la crevette constitue un excellent indicateur de l'état général des crevettes vivantes parquées pendant de longues périodes.

Les études ont révélé qu'un filtre de 0,22 micron est aussi efficace que l'irradiation ultraviolette pour l'épuration des huîtres, tandis que d'autres travaux ont montré que le chlorure de magnésium est efficace pour faire ouvrir les huîtres et les autres mollusques, ce qui facilite l'écaillage. Les chercheurs ont examiné 150 espèces de plantes marines qui pourraient servir de source de polymères commerciaux et étudié les effets des facteurs mécaniques et des procédures de préparation sur les caractéristiques de texture des gels d'agar-agar.

Gestion de l'habitat du poisson

Un document de travail concernant la gestion de l'habitat du poisson a été rendu public en septembre 1983. Le document, qui a suscité un vif débat dans tout le Canada, présentait un objectif, des buts et une série de stratégies pour la gestion de l'habitat du poisson et proposait un guide d'application de cette politique.

Sur la côte est, un groupe de travail a achevé une étude globale de la gestion de l'habitat du poisson dans la zone de l'Atlantique. Le rapport en sept volumes qui a été publié doit servir de schéma de base pour les améliorations à apporter. Des experts-conseils engagés à contrat ont préparé un plan de gestion de l'habitat du poisson dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick. Après 12 ans d'évaluations, d'examens et de manifestations d'inquiétude de la part des pêcheurs et du gouvernement fédéral, la société Pittston a renoncé à son projet de construction d'une raffinerie de pétrole à Eastport, dans le Maine, près de la frontière canadienne.

Le programme, d'une durée de quatre ans, concernant les effets des pluies acides sur les ressources halieutiques dans l'ensemble du Canada, est arrivé à son terme, mais des mesures ont été prises pour le poursuivre. Des données et des conseils ont été fournis à Statistique Canada et au ministère de l'Environnement, qui doivent préparer un rapport sur l'état de l'environnement.

Une série de réunions publiques organisées en Colombie-Britannique invitait les citoyens à donner leur avis au sujet d'un document de travail concernant les effets sur les pêches du projet de construction de la société Alcan à Kemano. En outre, les audiences publiques concernant le projet de doublement de la voie du CN ont commencé. Enfin, une commission d'enquête a été mise sur pied au Yukon et chargée d'examiner les directives présentées par le gouvernement fédéral sur l'exploitation des gisements d'or.

Établissement et application des règlements

Le MPO administre 15 lois fédérales et environ 60 règlements. Le Groupe de la réglementation est chargé de formuler, de préparer et d'interpréter la plus grande partie de ces lois et règlements de façon à assurer au gouvernement fédéral et aux cinq ministères provinciaux chargés des pêches l'assise législative nécessaire pour mettre en oeuvre leurs plans de gestion des pêches.

Au cours de l'année, le Groupe a préparé environ 70 modifications, sur lesquelles 43 ont été promulguées, y compris une refonte complète du règlement (général) de pêche de la Colombie-Britannique.

Le Groupe s'est occupé d'alléger et d'accélérer le processus d'établissement de la réglementation. Il a amélioré et éclairci les procédures internes qui interviennent après réception des documents par le groupe de la réglementation. Il a poursuivi ses consultations avec le ministère de la Justice afin d'accélérer l'approbation des soumissions.

Le Groupe a entrepris de réviser et de rassembler la plus grande partie de la réglementation concernant la pêche dans les eaux à marée de l'Atlantique. Il a innové en commençant à définir les zones de pêche à l'aide de coordonnées géographiques combinées à des cartes de préférence à la méthode traditionnelle qui prenait la forme d'un texte suivi. Cette méthode sera également utilisée dans la refonte des règlements de pêche de l'Atlantique.

Le Groupe a également comme fonction à l'échelle nationale de distribuer à l'intérieur du Ministère toute la réglementation touchant les pêches. À ce titre, il a diffusé plus de 31 000 documents. Un nouveau système de courrier interne informatisé permet de contrôler totalement l'opération en fonction des besoins, tout en réduisant notablement les coûts.

Le Groupe chargé de l'établissement et l'application des règlements a émis des permis à 277 bateaux étrangers, ce qui a rapporté au Ministère 2,998 millions de dollars. À la suite de conversations bilatérales ont été appliqués les plans de

pêche d'une douzaine de pays étrangers dans les eaux canadiennes.

Le Groupe a traité au cours de l'année 30 cas de confiscation par le Ministère et environ 75 suspensions de permis. Les activités de surveillance ont suscité diverses réalisations : programme d'identification électronique, étude nationale sur les télécommunications, programme d'aérostation, essai de terminaux HF et radio portative UHF multiplex.

La complexité croissante des responsabilités des agents des pêches au cours des dernières années (extension de la juridiction, accroissement du braconnage, protection des habitats) a amené l'établissement d'un nouveau mode de formation. Au cours de l'année 1983-1984, 11 agents, provenant de trois régions, ont participé à cette initiative.

Le programme de deux ans, qui est coordonné à l'échelle nationale, commence par un cours d'orientation de six semaines qui traite du rôle du Ministère dans des domaines comme la gestion des ressources et de l'habitat et l'application de la réglementation. Les recrues reçoivent aussi une instruction en ce qui concerne l'organisation du gouvernement, ainsi que des notions de supervision et de premiers soins. Ensuite est offert un cours de six semaines orienté vers les régions, pendant lequel les nouveaux agents apprennent à connaître divers aspects de l'activité du Ministère. Cette partie est combinée à des affectations supervisées par des agents des pêches supérieurs qui, eux, reçoivent une formation concernant l'encadrement des collègues au travail. La dernière partie du cours, à caractère théorique, qui consiste en cinq semaines de formation relative à la réglementation, est assurée par la GRC à Régina au cours de la deuxième année.

Commercialisation et expansion économique des pêches

Développement économique

Les politiques et les programmes de gestion des pêches sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique ont continué à évoluer à la suite des examens approfondis réalisés par le Groupe d'étude des pêches de l'Atlantique et la Commission sur la politique des pêches du Pacifique, qui ont terminé leurs travaux en 1982.

Les initiatives prises ont permis de faire progresser notablement le Programme de gestion des pêches de l'Atlantique et son intervention dans la crise financière dont souffre l'industrie. Les principaux transformateurs se sont regroupés en trois sociétés auxquelles le gouvernement fédéral a apporté une aide financière importante sous forme d'investissements. Les textes législatifs nécessaires ont été approuvés en novembre 1983 par le Parlement sous le titre de Loi sur la restructuration du secteur des pêches de l'Atlantique. Pour aider l'industrie, le Ministère a pris les mesures suivantes : élaboration et application de directives pour les ventes "de bateau à bateau" et "à quai"; établissement de quotas par entreprise pour les armements à la grande pêche, et, sur une base expérimentale, pour certains bateaux plus petits; reprise en main des pêches maritimes québécoises par le gouvernement fédéral; enfin, modifications à la Loi sur l'assurance-chômage portant sur les prestations dont bénéficient les pêcheurs.

Le Ministère a analysé en profondeur les politiques concernant les pêches du Pacifique afin d'évaluer les incidences sociales et économiques des recommandations présentées par la Commission d'enquête. Il a examiné en détail les incidences des divers scénarios élaborés pour régler les problèmes de ressources et les difficultés économiques que connaissent les pêches en Colombie-Britannique.

D'autres recherches socio-économiques ont contribué de façon importante à une meilleure compréhension des effets que peuvent avoir les fermetures d'usines de transformation du poisson et les autres solutions envisageables, et des incidences néfastes des pluies acides sur la pêche sportive.

La Conférence canadienne sur la pêche sportive, organisée par le Ministère en février 1984, a fait ressortir pleinement la valeur et l'importance de la pêche sportive pour les Canadiens et pour l'économie du pays. La Conférence a permis d'établir, de concert avec les organismes s'occupant de l'émission des permis et de gestion des pêches dans les provinces, les territoires et les régions, un cadre de base et une entente sur les buts globaux et les programmes nécessaires pour assurer l'avenir de la pêche sportive.

L'aide économique, apportée par le biais des programmes de stabilisation et de soutien des prix, est de la responsabilité de l'Office des prix des produits de la pêche (OPPP), conformément à la Loi sur le soutien des produits de la pêche. Au cours de l'année, l'Office a été autorisé à mettre en oeuvre un programme d' "achat-vente" concernant les blocs de filets de morue, et a acheté 942 480 kg de ce produit aux transformateurs (pour 2,4 millions de dollars). Au 31 mars 1984, l'Office en avait revendu à l'industrie, au prix coûtant, 226 167 kg, et gardait le reste en stock. Les pêcheurs ont reçu des indemnités se montant à 725 000 $ pour compenser les pertes dues à la faiblesse du marché des peaux de phoques. L'Office a également acheté pour 920 000 $ de maquereau en conserve destiné aux programmes d'aide alimentaire et de développement de l'ACDI (Agence canadienne de développement international). Les ventes à

l'ACDI deproduits en stock ou nouvellement achetés onttotalisé 970 000 $. L'Office présente chaque année au Parlement un rapport qui donne des détails sur les programmes ci-dessus. Le groupe a également apporté son aide en matière d'analyse à la haute direction, et assuré des services de soutien administratif et de liaison auprès de l'Office de commercialisation du poisson d'eau douce et de l'Office canadien du poisson salé.

De plus, l'aide économique a pris les formes suivantes : garanties de prêts représentant plus de 16 millions de dollars, offertes à 872 pêcheurs par l'intermédiaire de banques et de sociétés de prêts désignées conformément à la Loi sur les prêts aidant aux opérations de pêche; assurance, dans le cadre du Régime d'assurance des bateaux de pêche, de 8 224 bateaux évalués à 306 millions de dollars, les primes ayant totalisé 6,1 millions de dollars et les indemnisations 7,5 millions, soit un déficit de 1,4 million; enfin, 7,2 millions de dollars affectés à la construction, la modification ou la conversion de 732 bateaux pêchant dans l'Atlantique et de 61 bateaux pêchant dans les eaux intérieures, mesurant moins de 22,91 m de longueur, en vertu du Programme d'aide pour les bateaux de pêche.

À la demande de l'Agence d'examen de l'investissement étranger (AEIE), le Groupe chargé des programmes économiques a examiné toutes les demandes présentées par des investisseurs étrangers dans le domaine des pêches, et donné son avis à l'Agence quant à la compatibilité de ces propositions avec la politique nationale des pêches.

Parmi les autres activités, on note la publication des résultats d'études sur la rentabilité des usines de transformation du poisson et des bateaux de pêche en Colombie-Britannique, et sur la contribution de la pêche aux revenus des ménages et, par ailleurs, la collecte de données sur l'importance de la pêche pour les communautés de la Région Scotia-Fundy, ce qui servira à constituer le dossier sur l'établissement de la frontière maritime dans la région du golfe du Maine et du banc de Georges.

Commercialisation

La Direction générale de la commercialisation, élément moteur de cette fonction au Ministère, est chargée de planifier, d'élaborer et de mettre en oeuvre à l'échelle nationale des politiques, des stratégies et des programmes destinés à améliorer l'efficacité de la commercialisation des produits canadiens de la pêche et la viabilité de l'industrie de la pêche en tenant compte des possibilités de commercialisation au Canada et dans le monde entier.

Pour remplir ce mandat, le Ministère a adopté une approche intégrée "de la mer à la table" qui comporte les éléments suivants : collecte d'informations sur les marchés et systèmes d'alerte destinés à améliorer l'efficacité de la commercialisation; systèmes de calcul du prix de revient et de planification de la production en fonction des marchés; mise en oeuvre de projets-pilotes d'élargissement des marchés visant le développement de nouvelles entreprises; amélioration de la structure de la commercialisation; enfin, sensibilisation des consommateurs et promotion du poisson et des produits de la pêche.

La Direction générale de la commercialisation se compose de la Direction de la planification et des renseignements sur les marchés, de la Direction des programmes de commercialisation et des services auxiliaires, et de la Direction de la promotion.

Au cours du dernier exercice, la Direction de la planification et des renseignements sur les marchés a effectué des analyses

approfondies des marchés, des travaux de recherche, des études de prospective, et fourni à l'industrie et au gouvernement des conseils axés sur le développement économique. La Direction a aidé l'OPPP à réaliser des analyses techniques détaillées et des évaluations des demandes de soutien des prix. Elle a également apporté son assistance et effectué des analyses commerciales à l'intention de l'industrie, du Ministère et des sociétés de la Couronne comme l'Office de commercialisation du poisson d'eau douce et l'Office canadien du poisson salé. Les principales initiatives prises par la Direction portent sur des prévisions et des plans d'action à l'échelle de l'industrie pour la commercialisation d'espèces données. Le concept de commercialisation par espèce, qui donne lieu à des réunions avant, pendant et après la saison de pêche, a continué à susciter beaucoup d'intérêt dans l'industrie comme au gouvernement.

Parmi les principales activités de la Direction, on note l'élaboration de plans et de stratégies de commercialisation et la collecte d'informations à jour en fonction de l'espèce, du produit et du marché; des prévisions à court, moyen et long terme ainsi que la mise au point de systèmes d'alerte; enfin, le développement et l'amélioration par l'informatique du système actuel d'information sur les marchés sous forme de bases de données.

La Direction a publié et distribué dans l'industrie, auprès des gouvernements et des pêcheurs, des bulletins concernant les marchés du poisson de fond, des espèces pélagiques et des mollusques et crustacés.

En outre, elle a donné de façon régulière des conseils en matière de commercialisation à des entreprises et à des associations comme l'Association canadienne des exportateurs de poissons, afin de les tenir au courant des possibilités et des problèmes existants. Elle a également donné aux gestionnaires des pêches des conseils en matière de commercialisation et des éclaircissements sur les aspects commerciaux des accords bilatéraux. Elle a présenté à l'industrie et aux gouvernements des prévisions annuelles sur la commercialisation des espèces de l'Atlantique par le biais d'expositions itinérantes présentées à St. John's, Halifax et Moncton. Pour la côte du Pacifique, les prévisions ont été présentées lors d'une réunion conjointe de la B.C. Seafood Exporters Association et de la Fisheries Association of B.C. Des prévisions commerciales à court et à long terme ont été présentées dans le cadre du document sur la restructuration des pêches du Pacifique qui a été soumis au Cabinet.

Des missions commerciales particulières ont été organisées au cours de l'année, notamment dans les Antilles et au Japon. Une étude détaillée a été réalisée sur les salmonicultures de Norvège et d'Écosse. La Direction a également publié un rapport sur le marché américain de l'imitation de crabe, et participé en Islande à des consultations sur le poisson de fond avec les pays scandinaves.

La Direction de la commercialisation et des services auxiliaires a pour objectif principal d'élaborer et de mettre en oeuvre des projets-pilotes et des programmes destinés à améliorer la performance commerciale, la rentabilité et la compétitivité des produits.

Un projet-pilote doit permettre à l'industrie d'améliorer la rentabilité de ses produits, grâce à la mise au point d'un système sur micro-ordinateur de planification et de calcul du prix de revient. Baptisé MICO PLAN, ce système apporte l'information essentielle pour la prise de décisions en matière de commercialisation en fonction d'une approche fondée sur le moindre coût de revient et le meilleur prix de vente. Au cours de l'année, le système a été installé dans sept usines de transformation de la Colombie-Britannique, du Nouveau-

Brunswick, de Terre-Neuve, de la Nouvelle-Écosse et du Québec. Les gouvernements provinciaux, les experts-conseils et divers organismes se sont montrés très intéressés et prêts à promouvoir activement ce système. Une autre étude, concernant l'effet de la taille et de la qualité de la morue et des poissons plats sur le rendement et la productivité à la transformation, doit donner des résultats qui seront publiés en 1984-1985.

Le MPO et Air Canada se sont concertés pour développer la vente du poisson frais en utilisant le transport aérien. Des réunions ont permis de consulter l'industrie et d'autres groupes intéressés sur la côte atlantique. En 1983-1984, on a noté une nette augmentation du volume de poisson frais transporté par voie aérienne, particulièrement à Terre-Neuve; l'établissement de nouveaux itinéraires combinés de transport aérien et routier pour les points-clés de distribution; une révision à la baisse des tarifs d'Air Canada; enfin, une aide pour l'amélioration et l'essai des techniques de transformation et d'emballage.

En collaboration avec le Conseil canadien des pêches, l'Énergie atomique du Canada limitée et d'autres ministères, le MPO a entrepris des essais concernant les possibilités de commercialisation du poisson et des fruits de mer irradiés. La phase initiale du programme, sa conception et sa mise à l'essai, ont été lancées. Les essais de commercialisation dépendront des résultats, qui devaient être prêts en juin 1984.

Parmi les autres principales activités, on relève une étude sur les effets au niveau de la vente de la classification des produits finis, en collaboration avec l'industrie; une aide en matière de commercialisation apportée au service d'inspection du MPO dans le cadre des programmes d'amélioration de la qualité; des initiatives destinées à stimuler l'industrie canadienne de la chasse aux phoques, avec notamment la présentation de produits canadiens de qualité à des expositions au Canada et à l'étranger, la préparation de matériel promotionnel devant aider les fabricants de produits en peau de phoques et la coordination des activités d'un comité chargé de relancer la chasse aux phoques, qui réunit le gouvernement et l'industrie. D'autres études ont porté sur le marché de détail du poisson frais aux États-Unis, les exportations canadiennes de poisson frais et le commerce des produits de la pêche, ainsi que sur l'analyse des tendances nationales de la consommation de viande et de produits de la pêche.

En outre, la Direction a apporté recommandations, soutien et conseils en matière de commercialisation au Programme de développement des marchés d'exportation, à l'AEIE, à d'autres ministères et comités fédéraux et provinciaux, ainsi qu'aux transformateurs de poissons.

La grande initiative de la Direction de la promotion a été l'élaboration et le lancement d'une grande campagne de publicité générique d'une durée de cinq ans, qui doit promouvoir les produits de la pêche sur le marché canadien. Ce programme, dont la mise en oeuvre a été recommandée par le Groupe d'étude des pêches de l'Atlantique, bénéficiera d'un budget de 7,2 millions (sur cinq ans), pour le Canada, et de 21,1 millions pour les États-Unis. La campagne axée sur le marché canadien a été lancée en janvier 1984 avec un programme de dix semaines faisant appel à tous les médias pour couvrir l'ensemble du pays.

La Direction a également poursuivi ses activités de promotion au Canada et à l'étranger. La sixième campagne sur le thème "Novembre, mois du poisson et des fruits de mer" a attiré l'attention des Canadiens sur la variété des produits de la pêche et les nombreuses possibilités qu'ils offrent sur le plan gastronomique. La campagne a utilisé la publicité

rédactionnelle, ainsi qu'un programme de relations avec le public et les médias qui faisait appel à des professionnels de l'alimentation appartenant à la Direction ou aux gouvernements provinciaux.

Le Centre alimentaire des pêches a lancé une vaste gamme d'activités de promotion des produits canadiens, tant sur place que sur les marchés internationaux. Au Canada, le Centre a entrepris d'élaborer et de publier plusieurs nouveaux recueils de recettes, portant notamment sur la cuisine au four à micro-ondes, la cuisine à faible teneur en calories et les recettes pour deux. Des documents d'instruction et de promotion ont été distribués aux consommateurs, aux médias, aux journalistes gastronomiques, aux écoles et aux détaillants. Le Centre a répondu au cours de l'année à plus de 40 000 demandes.

Le Service de promotion a participé à d'importantes présentations gastronomiques au Canada, aux États-Unis, en Europe et au Japon. Il a également lancé avec succès le "Jour canadien du poisson" afin d'attirer l'attention sur le fait que notre pays est le premier exportateur de poisson et de fruits de mer du monde.

Affaires internationales

La Direction générale des affaires internationales a continué à travailler pour les neuf commissions internationales auxquelles le Canada appartient dans le domaine des pêches. Elle a en outre déployé des efforts considérables pour l'établissement de la nouvelle Organisation pour la conservation du saumon de l'Atlantique Nord (OCSAN), qui a tenu sa première réunion en janvier 1984 à Édimbourg, en Écosse. La Direction générale a continué de travailler à l'établissement et à la mise en oeuvre des traités bilatéraux concernant les pêches, et poursuivi certaines études sur des questions particulières touchant le commerce des produits de la pêche.

Les problèmes suscités par la mise en oeuvre de l'accord à long terme sur les pêches conclu avec la Communauté économique européenne (CÉE) et concernant ses obligations ont été réglés. Aux termes de l'accord, le Canada offre à la CÉE des allocations fixes jusqu'à la fin de 1987 en échange d'une amélioration des tarifs douaniers de certains produits canadiens (qui seraient contingentés). La nouvelle entente fixe une limite acceptable pour l'application de la réduction convenue sur le principal marché du Canada (le Royaume-Uni), unifie deux taux au niveau le plus bas et permet à une gamme plus vaste de produits de tirer profit de cet accord.

Par contre, les négociations avec l'Espagne sont demeurées dans l'impasse, et aucune allocation n'a été accordée à ce pays par le Canada en 1983. Tout comme les années précédentes, le marché espagnol est donc demeuré pratiquement fermé aux produits canadiens de la pêche.

Le Portugal, qui constituait en 1982 l'un des plus importants marchés du Canada (avec des ventes de 70 à 75 millions de dollars), a bénéficié en 1983 d'allocations excédentaires et non excédentaires conformément à la politique établie d'après les recommandations du Groupe d'étude des pêches de l'Atlantique.

Les consultations avec le Japon ont culminé en 1984 avec la visite du Ministre dans ce pays. Une entente a été conclue, selon laquelle l'industrie japonaise de la pêche a entrepris de faire son possible pour augmenter de 50 % les exportations canadiennes vers le Japon d'ici 1986. Les exportations canadiennes se sont situées aux environs de 200 millions de dollars, ce qui fait du Japon le deuxième marché du Canada, après les États-Unis.

Les relations bilatérales du Canada avec Cuba et la République démocratique d'Allemagne ont été fort bonnes, car ces deux pays ont respecté leurs obligations d'acheter des produits canadiens. Par contre, les relations avec la Pologne ont été médiocres. D'autre part, les négociations avec l'URSS ont progressé vers la signature d'un nouveau traité, aux termes duquel l'URSS s'engagerait à acheter, pour la première fois, des produits transformés de la pêche canadienne.

La Direction générale a continué à jouer un rôle-clé dans la réalisation des objectifs canadiens au sein de l'Organisation des pêches de l'Atlantique nord-ouest, en réussissant à maintenir des mesures de protection (notamment des limites satisfaisantes pour le total des prises admissibles), ainsi que les allocations canadiennes dans les eaux situées au-delà de la limite de 200 milles.

Le projet de traité concernant le saumon du Pacifique, paraphé par les négociateurs en février 1983, n'a guère progressé. Les discussions techniques sur les plans de pêche pour la saison 1984 n'ont pas abouti, mais les consultations devraient se poursuivre.

À la suite de la ratification par le Canada et les États-Unis du traité par lequel les deux pays conviennent de soumettre le conflit concernant le golfe du Maine à la Cour internationale de justice, la Direction générale a continué à préparer les documents du dossier canadien, qui ont été soumis à la Cour, et les audiences doivent commencer en 1984. Dans l'attente de la décision de la Cour internationale, les deux pays ont continué leurs conversations sur la gestion des pétoncles du banc de Georges.

À la demande du Canada, les signataires de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT) ont convenu d'étudier les problèmes posés par le commerce des produits de la pêche, et les possibilités de le libéraliser. L'OCDE a, de son côté, lancé une étude similaire.

Sciences et levés océaniques

Le Service des Sciences et levés océaniques (SLO) est chargé de la mise en oeuvre des programmes nationaux dans les domaines de l'hydrographie et des sciences de la mer, et de la coordination des politiques et plans relatifs aux océans. Ses principales tâches consistent à produire des cartes pour la navigation et d'autres publications couvrant les côtes canadiennes, les eaux intérieures navigables et les zones océaniques présentant un intérêt pour le Canada; aider à établir des cartes des ressources naturelles des eaux du large et à délimiter les frontières maritimes; fournir des données scientifiques, de l'information, des conseils et de l'aide en ce qui concerne les problèmes touchant les océans et l'exploitation des ressources marines dans une optique de sécurité, d'économie et de respect du milieu naturel; soutenir le développement des moyens scientifiques et techniques de l'industrie et des universités dans les domaines des sciences de la mer, des services et des technologies connexes; enfin, répondre aux besoins de la communauté maritime.

Les recherches océanographiques et les travaux hydrographiques sont dirigés par les bureaux régionaux situés à l'Institut océanographique de Bedford, à Dartmouth (Nouvelle-Écosse); à l'Institut des sciences de la mer, à Sidney (Colombie-Britannique); au Laboratoire Bayfield des sciences et levés marins, Burlington (Ontario); enfin, au Centre Champlain des sciences de la mer, à Québec (Québec).

Deux des principaux programmes, ainsi que l'administration centrale des SLO, sont localisés à Ottawa. La Direction générale de l'information et des sciences de la mer s'occupe principalement d'acquérir et de diffuser des données concernant les océans. Le Service hydrographique du Canada s'occupe de formuler des politiques en matière d'hydrographie, de coordonner des programmes et d'assurer la production à l'échelle nationale. L'Administration centrale est dirigée par le sous-ministre adjoint, avec l'aide d'un conseiller scientifique spécial, du Secrétariat national du Comité canadien d'océanographie et d'une petite Direction générale de la coordination des politiques et des programmes qui intègre et synthétise l'information et les divers éléments des programmes.

Direction générale de l'information et des sciences de la mer

La Direction générale de l'information et des sciences de la mer se compose de la Direction de l'information et des publications scientifiques, de la Direction de l'océanologie et du service des données sur le milieu marin.

Le Service des données sur le milieu marin a poursuivi sa tâche de collecte, d'archivage et de diffusion des données océanographiques en fonction de demandes et d'engagements nationaux et internationaux.

Le Service a utilisé 40 stations de mesure des vagues, dont 33 dans le cadre de l'exploration pétrolière dans les eaux du large. Des bouées interrogées par satellite ont été mises en place sur le gisement Hibernia et, sur la côte du Pacifique, dans le bassin Reine-Charlotte et dans le détroit d'Hécate. En outre, le Service a acheté cinq enregistreurs de vagues interrogés par satellite qui seront mis en place en mer de Beaufort dans le cadre du Programme des activités pétrolières et gazières dans le Nord. Le service a également commencé à fournir des données en temps réel sur les vagues au Service de l'environnement atmosphérique et à des organismes privés, par l'intermédiaire des circuits météorologiques nationaux.

Une grande étude sur l'état des connaissances dans le domaine du régime des vagues le long de la côte est a été achevée et présentée à la Commission royale chargée d'enquêter sur le naufrage de la plate-forme Ocean Ranger.

Une méthode automatisée d'examen des données océanographiques a été mise à l'essai. Le Service, conjointement avec plusieurs sociétés privées de conseil en matière d'océanographie, a commencé à appliquer le nouveau mode de présentation destiné à l'échange international des mesures des vagues. Le dispositif de présentation des courbes de niveau et des données océanographiques a été nettement amélioré, ce qui permet maintenant l'interaction homme-machine dans la préparation des cartes.

Une grande étude a été réalisée sur les besoins du Service en matériel informatique et en bureautique. L'objectif en est d'améliorer les installations, de faciliter l'accès au service par l'intermédiaire de terminaux éloignés, d'augmenter la productivité et le passage des données et d'intégrer la bureautique et le traitement des données. Des mesures d'acquisition ont été prises, et l'opération devrait être terminée en 1985-1986.

Division de l'océanologie

La Division de l'océanologie a axé son travail sur diverses questions nationales et internationales touchant les programmes d'océanographie, l'élaboration de politiques pour les cadres supérieurs, la présentation de données et de conseils en matière d'océanographie, la participation aux travaux de comités et de groupes d'étude interministériels, et enfin la coordination et la direction de divers programmes nationaux touchant les océans. Les principaux domaines de travail ont été le programme de la recherche et du développement énergétiques, divers dossiers concernant le transport maritime dans l'Arctique, les modifications de la Loi sur la marine marchande du Canada, le plan d'action pour les activités pétrolières et gazières dans le Nord, la planification d'urgence et l'évaluation environnementale du projet Venture et de l'exploitation des hydrocarbures en mer de Beaufort. La Division s'est aussi occupée du Programme des propositions spontanées du ministère des Approvisionnements et Services, du Programme des projets "Industries-Laboratoires", des Fonds renouvelables pour l'étude de l'environnement, du Programme de subventions pour la recherche scientifique dans les universités canadiennes, du financement des contrats de recherche passés dans le cadre de la Loi sur l'immersion des déchets en mer, et de la participation du Ministère au Programme des bourses post-doctorales du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie. La Division a également assuré la coordination en matière de télédétection et de mise au point de l'imageur linéaire à fluorescence.

Sur la scène internationale, la Division a fourni personnel et aide pour de nombreuses activités intergouvernementales touchant les océans, notamment celles de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), la Commission océanographique intergouvernementale (COI), la Convention de Londres sur l'immersion des déchets en mer et le Groupe consultatif de télédétection de l'Agence spatiale européenne. La Division a assuré la coordination de l'aspect océanologique des accords bilatéraux à caractère scientifique et technique passés avec plusieurs pays.

Direction de l'information et des publications scientifiques

La Direction de l'information et des publications scientifiques coordonne

l'activité du Ministère en matière d'information scientifique et technique. Elle veille à la publication et à la diffusion de l'information utile pour la recherche et le développement. Elle collabore avec la Direction générale des communications pour mettre à la portée des non-spécialistes les résultats des études scientifiques, et avec les bibliothèques du Ministère de sorte que, par la recherche documentaire informatisée dans le domaine scientifique et technique, les données publiées peuvent être mises à la disposition de leurs nombreux utilisateurs.

Dans le domaine de l'édition, la Direction a produit et distribué plus de 12 000 pages imprimées, notamment sa publication mensuelle, le Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, qui est la mieux cotée des revues de ce genre dans le monde. Le compte rendu de la Conférence sur la pollution dans l'Atlantique nord, "Ocean Pollution 1981", a fait l'objet du deuxième Supplément du Journal. Les résultats de recherches à caractère plus régional ont été publiés dans les sept séries nationales de rapports coordonnées par la Direction et produites dans les régions. En complément aux séries susmentionnées, qui sont destinées d'abord à un public scientifique, la Direction produit au nom du Service hydrographique du Canada des publications destinées aux navigateurs : Instructions nautiques, Guides du plaisancier, Tables des marées et courants du Canada, Niveaux d'eau, ainsi que les Comptes rendus de la Conférence du Centenaire du Service hydrographique du Canada, 1983.

Par le biais du Système d'information sur les sciences aquatiques et les pêcheries parrainé par la FAO-COI, dont elle constitue le relais au Canada, la Direction a permis aux Canadiens d'avoir accès directement à plus de 125 000 titres. Tout en répondant à plus de 6 500 demandes d'information, la Direction informe le public des titres publiés par le Ministère grâce à une liste bimestrielle, Publications SCITECH,et son index annuel. La Direction s'est maintenant informatisée et utilise ses nouvelles possibilités dans le cadre de ses programmes de documentation et de publication.

Service hydrographique du Canada (SHC)

Cette année a été achevé dans l'Arctique le levé, commencé en 1981, d'un couloir de navigation qui traverse la mer de Beaufort. Ce levé a demandé un travail extrêmement détaillé dans un couloir large de 10 milles marins et long de 170. Les hydrographes ont participé à l'expédition canadienne chargée d'étudier la dorsale Alpha (CÉSAR) au large de la côte nord-ouest de l'île d'Ellesmere, et recueilli des données de reconnaissance sur une vaste zone de l'océan Arctique. Le navire BAFFIN a effectué des levés dans le détroit de Jones, tandis que les brise-glaces de la Garde côtière concentraient leurs efforts sur le détroit de Wellington et l'anse Freeman. En outre, le HUDSON a effectué des relevés dans un certain nombre de fjords de l'île de Baffin. La recherche du bateau EDGAR JOURDAIN a donné lieu à un levé effectué au large de Hall Beach. Sur la côte du Labrador, le Service a travaillé à Davis Inlet, et achevé le levé de l'itinéraire côtier entre Davis Inlet et Nain. Un projet prioritaire a également été réalisé à Fort Chimo (Québec).

À Terre-Neuve, des relevés ont été entrepris dans la baie Trinité et le détroit de Belle-Isle. Sur la côte de la Nouvelle-Écosse, des révisions de cartes ont été effectuées pour la zone située entre Liscomb et l'extrémité orientale du détroit de Northumberland. Des projets prioritaires ont été mis en oeuvre à Liscomb ainsi qu'à Shédiac et à Richibouctou, au Nouveau-Brunswick.

Au Québec a été lancé un grand levé des Îles-de-la-Madeleine, et des levés de

révision ont été effectués sur la rivière Richelieu, à Port-Cartier et à Sept-Îles.

Le navire de la garde côtière SIR WILLIAM ALEXANDER a été affecté à un levé du havre Eskimo et de ses approches dans les îles Belcher (baie d'Hudson).

Sur le fleuve Saint-Laurent, les levés ont été prolongés du pont international de Johnstown jusqu'en dessous de l'écluse d'Iroquois, tandis que d'autres se poursuivaient dans le chenal Nord du lac Huron. Les levés du lac Nipissing ont été achevés et des révisions effectuées dans une zone allant de la rivière Détroit vers l'est jusqu'à Valleyfield (Québec), et du lac Ontario vers le nord jusqu'à Petawawa. Des levés de révision ont également été effectués dans le port de Hamilton, et sept cartes modifiées dans le réseau navigable Trent-Severn, de Trenton au lac Simcoe. Sur le lac Ontario ont été réalisés des levés à Whitby, Oshawa, Port Hope et Colbourg.

Sur la côte de la Colombie-Britannique, la barge PENDER a permis de travailler dans les régions suivantes : chenal et inlet Spiller, chenal Bullock, inlet Briggs, passage Troup, chenaux Return et Johnson, chenal Seaforth, une partie du sound Milbanke, chenal Fisher, inlet Cousins, Ocean Falls et passage Gunboat. Les zones de Spiller, Bullock et Briggs n'avaient jamais fait l'objet de levés ni de cartes.

Une seconde équipe a utilisé le navire RICHARDSON pour continuer les levés de l'entrée de l'inlet Quatsino, commencés en 1982, et pour effectuer des travaux sur l'emplacement du port céréalier et charbonnier de l'île Ridley. Les cartes du port de Vancouver, du sound Howe, ainsi que de Prince-Rupert à Stewart, ont été révisées.

Sur la côte atlantique, six nouvelles cartes ont été publiées et 56 nouvelles éditions produites. En outre, six annexes cartographiques ont été publiées. Quarante-huit des nouvelles éditions devaient servir à l'établissement des cartes des réseaux Loran-C et Decca.

Douze nouvelles cartes marines normalisées de la Région du Pacifique ont été produites, plus 48 nouvelles éditions et treize réimpressions.

Au Québec, pour commémorer l'exploration du Canada par Jacques Cartier, une carte spéciale a été produite. Quatre nouvelles cartes et huit nouvelles éditions ont également été publiées.

La Région du Centre a publié 27 nouvelles éditions et la Région du Pacifique, neuf nouvelles cartes et 83 nouvelles éditions. Au total, 53 réimpressions, couvrant toutes les régions, ont été produites. En outre, le Service a réimprimé six cartes générales bathymétriques des océans (GEBCO).

Dans l'est de l'Arctique, 10 marégraphes Anderaa ont été mis en place dans le détroit de Jones et la baie de Baffin. Dans la baie d'Ungava, un projet concernant l'étude du potentiel marémoteur de la région, par modélisation numérique, a été donné à contrat. Dans la baie d'Hudson et à Little Current (chenal Nord, lac Huron), des capteurs radiotélémétriques ont été installés pour assister les opérations de levés, et un capteur à émetteur a été mis en place à l'écluse d'Iroquois, dans le cadre des travaux réalisés sur le Saint-Laurent. Un capteur semi-permanent, destiné à mesurer le niveau moyen de l'eau à l'intention du service des levés géodésiques, a été mis en place à Baychimo.

Sur la côte de la Colombie-Britannique, 17 capteurs permanents, quatre capteurs temporaires et deux systèmes d'alerte aux tsunamis ont fourni des données qui ont été traitées selon les besoins. Les travaux sur deux systèmes Meteorburst se sont poursuivis. Les données obtenues l'année

dernière dans le passage Chatham ont été analysées, et leurs résultats ont servi à mettre à jour des cartes, les Instructions nautiques et d'autres publications du SHC.

Des levés de faible envergure ont été réalisés en juin et en juillet dans les rapides Nakwakto et Sechelt.

Un profileur de turbulence destiné à l'étude des eaux peu profondes et des processus de brassage sur le plateau continental a été construit selon une conception existante puis modifié par l'adjonction d'un système original de protection qui permet de l'employer plus près du fond. Ce profileur a été utilisé avec succès lors de deux expéditions dans le détroit d'Hécate.

Trois grandes expéditions ont été réalisées dans le détroit d'Hécate et sur la côte ouest des îles Reine-Charlotte. Au mois de mai, 13 batteries d'instruments ont été mises en place sur la côte ouest, et 20 batteries dans le détroit d'Hécate, ce qui fait qu'au total 83 courantomètres, 13 marégraphes, une chaîne à thermistors et deux stations météorologiques sont actuellement utilisés. En septembre, tous ces instruments, sauf ceux de trois batteries, ont été récupérés, et 48 courantomètres ont été remis à l'eau. En octobre, le Service a tenté de récupérer les instruments perdus à l'aide du navire PANDORA et du submersible PISCES. L'une des batteries a été retrouvée, mais la recherche de l'autre a du être abandonnée à cause du mauvais temps. Un patrouilleur des pêches a récupéré une partie de la troisième batterie manquante.

Les Tables des marées 1984 ont été publiées et de nouvelles éditions de tous les volumes importants ont été offertes au public en français et en anglais. Le nouveau Manuel canadien des marées est paru en septembre. La nouvelle publication intitulée Current Atlas-Atlas des courants, Juan de Fuca Strait to Strait of Georgia, a reçu un excellent accueil.

Dans la Région du Pacifique, un système remorqué de balayage acoustique, conçu spécialement pour la mer de Beaufort et les eaux adjacentes, a été réalisé et employé avec succès. Le Service s'est doté d'une mémoire à bulles Targa "Bubblebox" et, en la combinant à l'enregistreur de position Navbox, a pu mettre au point un système fiable et résistant pour la collecte et l'archivage des données relevées.

Des progrès notables ont aussi été réalisés dans les levés côtiers grâce à l'emploi de la bathymétrie au laser par voie aérienne. Le système Larsen 500 Lidar (Light Detection and Ranging) a été essayé avec succès dans la péninsule Bruce au cours de l'été 1983.

La vedette télécommandée DOLPHIN a été mise au point, puis testée en haute mer au large de la côte sud-est de la Nouvelle-Écosse, à la fin de 1983. Les données recueillies à cette occasion par le personnel de la Région de l'Atlantique montrent clairement que ce bateau semi-submersible peut opérer pendant de longues périodes dans des eaux agitées en ne subissant que faiblement l'effet du mouvement des vagues.

Les essais préliminaires du système de positionnement GPS, réalisés par le personnel du groupe de la navigation, ont montré l'intérêt de ce dispositif pour l'établissement d'un système intégré de navigation dans l'Arctique.

Au cours de l'année 1983-1984, un certain nombre de volumes des Instructions nautiques et des Guides du plaisancier ont été publiés :

1. Sailing Directions, British Columbia Coast (north portion), Volume II, Ninth Edition, 1983
2. Sailing Directions, Labrador and Hudson Bay, Fifth Edition, 1983
3. Sailing Directions, Newfoundland, Seventh Edition, 1983

4. Small Craft Guide, British Columbia, Volume I, Sixth Edition, 1984
5. Small Craft Guide, Rideau Waterway and Ottawa River, First Edition, 1984
6. Small Craft Guide, Saint John River, Third Edition, 1984
7. Small Craft Guide, British Columbia, Volume 2, Fifth Edition, 1984
8. Instructions nautiques, Arctique canadien, volume I, troisième édition, 1982
9. Instructions nautiques, Arctique canadien, volume III, troisième édition, 1981
10. Instructions nautiques, Golfe et fleuve Saint-Laurent, cinquième édition, 1983
11. Instructions nautiques, Terre-Neuve, septième édition, 1983
12. Guide nautique, Baie Georgienne, première édition, 1983.

Au total, le service a distribué 490 442 cartes, 85 824 Tables des marées, 9 703 Instructions nautiques et 4 865 Guides du plaisancier. De plus, il a émis 1 499 Avis aux navigateurs, et effectué sur les cartes plus de 4 500 000 corrections manuelles.

En avril 1983, l'Administration centrale organisait à Ottawa la Conférence du centenaire du Service hydrographique du Canada. Cette conférence a rassemblé des participants venus du monde entier et, par la suite, un ouvrage intitulé "L'hydrographie au Canada 1883-1983" est paru.

Le SHC a continué à offrir des cours de formation. Le cours Hydrographie I rassemblait des étudiants venus du Pakistan et de la Jamaique.

Institut des sciences de la mer

Au cours de l'année 1983-1984, les principaux travaux de l'Institut ont porté sur l'hydrographie et sur la chimie, la physique et l'écologie des océans.

L'étude de la circulation de l'eau sur la côte nord de la Colombie-Britannique est entrée dans sa deuxième année. Ce projet est réalisé dans la perspective de l'exploration pétrolière, et en complément d'un projet de recherche sur les pêches dans la même région.

Deux expériences sur les flux océaniques, SEAFLUXES et PARFLUX, ont été réalisées. Avec l'aide financière du Centre de recherches pour le développement international, le programme SEAFLUXES a donné lieu à une étude réalisée à Patricia Bay avec la participation de membres du Collège d'océanologie de Shandong, du 3e institut du Bureau national d'océanographie de Chine, du Département d'océanographie de l'université de la Colombie-Britannique et de l'Institut des sciences de la mer. L'étude a porté sur les voies et le devenir du pétrole brut de la baie Prudhoe mélangé à l'avance avec un dispersant, ainsi que les effets biologiques du pétrole dispersé et du dispersant lui-même sur les communautés planctoniques et bactériennes.

Le projet PARFLUX réunissait l'Institut océanographique de Woods Hole et l'ISM. Trois expéditions ont permis de récupérer et de remettre à l'eau des capteurs automatiques de sédiments. Les séries chronologiques ont permis d'observer trois pics saisonniers de flux de particules vers les eaux profondes.

Le Centre de recherche sur le carbone en mer, qui se trouve maintenant dans sa cinquième année, s'intéresse aux aspects océaniques du cycle global du bioxyde de carbone (CO_2) par des recherches et des activités de surveillance et de modélisation. Le Centre a joué un rôle de premier plan dans la première réunion du groupe de travail du Comité scientifique pour les recherches océaniques, réunion portant sur la surveillance du CO_2 océanique. Les participants étaient appelés à mettre au point une stratégie globale, à définir la

précision de mesure nécessaire pour repérer les signaux du CO2 et à examiner les moyens offerts par les divers pays.

Le Programme de surveillance du CO2 s'est poursuivi à l'Institut. Des activités de recherche et de modélisation ont consisté en un remaniement des données sur le CO2 atmosphérique recueillies à la station océanique P, à Alert et à l'île de Sable, de façon à établir la tendance de l'augmentation du CO2 atmosphérique, les caractéristiques du cycle saisonnier et les variations à long terme.

L'Institut a lancé des programmes portant sur l'étude des facteurs océanographiques qui touchent le déplacement des glaces en mer de Beaufort. Un autre programme portait sur la mise au point de méthodes de prévision des variables océaniques. D'autre part, un programme de recherche sur le terrain devrait permettre d'améliorer les connaissances sur les propriétés de l'eau et les courants de la côte ouest des îles Reine-Charlotte; la première phase d'une expérience internationale (expérience des côtes de l'Australie) est achevée; elle a permis de tester des théories concernant la propagation des ondes sur le plateau continental.

Les biologistes ont lancé une étude des écosystèmes planctoniques du détroit d'Hécate et du bassin Reine-Charlotte, zone dont l'océanographie biologique est peu connue. Ils ont entre autres découvert la présence, à une profondeur de 20 mètres environ, d'une couche de phytoplancton qui avait jusque là échappé à la détection. Cette découverte présente un autre intérêt : on croyait jusqu'alors que le brassage tidal dans la région était si vigoureux qu'il causait une distribution uniforme du phytoplancton dans toute la colonne d'eau. Or, l'apport d'eau douce est apparemment suffisant pour occasionner la présence près de la surface d'une couche d'eau à faible salinité qui résiste à l'action des courants de marée.

Au mois de mai a pris fin un programme de cinq ans portant sur l'étude à petite échelle (moins d'un kilomètre) de la structure des populations de zooplancton associées au panache du fleuve Fraser dans le détroit de Géorgie. L'espèce dominante (Neocalanus plumchrus) abonde principalement autour de la marge extérieure de la surface saumâtre du panache. L'intensité de l'aggrégation varie dans l'espace et en fonction des phases de la marée, et semble associée à une circulation convergente à la limite du panache.

La Division de l'écologie marine, de concert avec d'autres organismes, a découvert une cheminée hydrothermale active sur la dorsale Juan de Fuca. L'ISM s'est occupé des études microbiologiques dans ce milieu à caractère exceptionnel. Les bactéries y jouent évidemment un rôle clé : ces communautés, par leur intermédiaire, tirent leur énergie, de façon indirecte, de l'eau chaude très minéralisée qui sort des cheminées, plutôt que par le processus normal de la photosynthèse.

Laboratoire Bayfield des sciences et levés marins

Une grande expérience a été réalisée à la Station de recherche du MPO de l'île de Baffin. Des radars fonctionnant sur quatre fréquences (3GHz, 9GHz, 16GHz, 35GHz) et en polarisation horizontale et verticale ont servi à recueillir des données sur les retours des signaux réfléchis par des glaces de caractéristiques et de types divers. L'analyse a montré que les signaux émis en polarisation croisée facilitent la détection des icebergs et de la banquise. Pour concilier les exigences contradictoires du fonctionnement en basse fréquence et du pouvoir séparateur élevé nécessaire pour mesurer l'épaisseur de la glace de mer, le laboratoire a fait réaliser à contrat un radar à fréquences échelonnées qui a donné de bons résultats dans des conditions arctiques simulées.

Avant le transfert du service océanographique du laboratoire vers d'autres régions du MPO, les travaux se sont poursuivis en mar‹ et avril sur la phase finale du Programme d'océanographie du détroit de Barrow.

La Division des navires du laboratoire s'occupe du fonctionnement et de l'entretien d'une flottille de trois navires, 34 grosses vedettes et 70 petites embarcations, et assure le soutien des programmes hydrographiques et scientifiques des SLO, de la Direction de la recherche sur les pêches dans les Grands lacs du MPO, de l'Institut national de recherche sur les eaux d'Environnement Canada, d'autres groupes appartenant au gouvernement et de plusieurs universités. En outre, elle participe au plan national de recherche et de sauvetage en chargeant de tâches diverses les équipes hydrographiques et en mettant de façon occasionnelle ses bâtiments au service du plan.

Les grands navires ont effectué un certain nombre d'expéditions dans le cadre des levés pluridisciplinaires de l'Institut national de recherche sur les eaux et de la Direction de la recherche sur les pêches dans les Grands lacs, en plus des travaux hydrographiques en cours dans les Grands lacs. Les données obtenues servent à évaluer les tendances à long terme de la qualité de l'eau et de l'eutrophisation dans les Grands lacs, ainsi que les effets sur la communauté biotique des charges d'éléments nutritifs.

Le coût du carburant a diminué de 25 000 $ par saison depuis le changement du moteur du LIMNOS en 1982.

Centre Champlain des sciences de la mer

Les océanographes du Centre Champlain ont effectué des recherches approfondies sur les aspects physiques, chimiques et biologiques de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, du fjord du Saguenay et des côtes du Nouveau-Québec. Le Centre a continué à cartographier les eaux navigables du Québec.

Les chercheurs ont poursuivi leurs travaux sur les relations entre la circulation de l'eau et la distribution du zooplancton dans l'estuaire du Saint-Laurent.

En janvier, à bord du HUDSON, la Division de l'océanographie physique a collaboré avec l'Institut océanographique de Bedford pour prendre une série de mesures de la température et de la salinité dans le nord du golfe. Les résultats de cette mission, ainsi que d'autres données, permettront aux chercheurs de déterminer le cycle annuel de variation de la salinité dans ces eaux. Un rapport a été préparé sur les conditions de printemps et d'été dans la région.

Parmi les autres projets de mesure, on note une étude des incidences sur les eaux du Nouveau-Québec du déplacement du complexe hydro-électrique de Grande-Baleine vers la baie d'Hudson.

Sous la direction du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), la Division de l'océanographie chimique a organisé un exercice d'interétalonnage devant servir pour la mesure des concentrations de mercure dans l'eau de mer.

Des études ont été entreprises sur le comportement et la différenciation des espèces de sélénium et d'iode que l'on trouve lorsque les eaux marines et les eaux continentales se rencontrent dans l'estuaire du Saint-Laurent.

Pour la troisième année consécutive, la Division a participé au programme international de recherche sur la composition chimique des principaux cours d'eau du monde (SCOPE).

Le groupe a continué à étudier les hydrocarbures présents dans les sédiments

du fjord du Saguenay, ainsi que la moule bleue, qui constitue un indicateur de la pollution des mers.

Enfin ont été publiées des données sur la pollution par le mercure des eaux et des crevettes du fjord du Saguenay. Selon certains relevés, il a fallu entre 3,5 et 7,5 années pour dépolluer ces eaux.

La Division de l'océanographie biologique a concentré ses travaux sur le phytoplancton et le zooplancton. Elle a examiné la façon dont le zooplancton de l'estuaire du Saint-Laurent utilise l'énergie. Elle a également poursuivi ses travaux au sujet des effets de la température, de la salinité et de la lumière sur le développement des algues dans les floes de glace du fleuve Saint-Laurent et de la baie d'Hudson.

La Division a également examiné la distribution des bactéries, du phytoplancton et du zooplancton dans l'estuaire du Saint-Laurent. Des résultats récents montrent que l'apport d'eau douce ainsi que la remontée et le mélange des eaux profondes ont une influence nette sur la capacité de production de l'estuaire.

Institut océanographique de Bedford (IOB)

L'Institut océanographique de Bedford (IOB), fondé en 1962, constitue le plus grand centre de ce type au Canada. Par l'envergure et la portée de ses programmes, il se retrouve aussi parmi les premiers instituts de recherche océanographique du monde.

Les études scientifiques des processus en oeuvre près de la limite air-mer gardent leur importance, d'autant plus que les chercheurs essaient de mieux comprendre les tendances du climat, la dynamique et la thermodynamique des glaces de mer et des icebergs, l'effet de la dispersion du pétrole sur les larves de poisson et les effets des vagues sur l'exploitation des eaux du large, et de modéliser les courants et le brassage, de façon à établir des critères pour l'établissement des incidences environnementales.

L'analyse des cartes des vagues préparées par le Centre météorologique et océanographique s'est poursuivie, et l'analyse statistique approfondie des tendances et de la variabilité de ce phénomène dans l'Atlantique du Nord porte maintenant sur les données recueillies pendant 13 ans. Il apparaît nettement que l'intensité des vagues marquerait une augmentation au cours de la dernière décennie sur la plus grande partie de l'Amérique du Nord, ce qui soulève de graves doutes quant à la validité des critères établis pour la haute mer. Les mêmes données, combinées à celles qui ont été recueillies grâce à des capteurs qui suivent les vagues, ont servi à décrire les événements qui ont accompagné le naufrage de la plate-forme Ocean Ranger. Les résultats semblent nettement montrer l'existence d'un champ d'ondes transversal, produit dans le champ proche et éloigné. Les chercheurs ont entrepris d'améliorer les moyens de prévision a posteriori et de prédiction des ondes grâce à la modélisation numérique.

Une nouvelle expérience a été lancée sur la variabilité du Gulf Stream. Cinq batteries de quatre courantomètres ont été mises en place dans le Gulf Stream au sud de la Nouvelle-Écosse. Ces courantomètres, combinés avec des instruments similaires installés par l'Institut de Woods Hole en trois points le long de la limite sud-ouest du dispositif, permettront de cartographier et d'analyser pendant les deux années qui viennent les processus turbulents en oeuvre dans le courant. Des levés hydrographiques effectués dans la région en mai et novembre, ainsi que des photographies prises dans l'infrarouge par satellite, ont confirmé que le Gulf Stream est resté au-dessus des

instruments. Les résultats de cette expérience devraient permettre de mieux paramétriser le processus turbulent qui a probablement pour effet le mélange et le transport de la chaleur, du sel et d'autres propriétés à proximité du courant.

L'étude des données sédimentologiques recueillies dans le fjord du Saguenay a donné des résultats très positifs. En conséquence, il a été possible de réaliser une simulation remarquablement précise du transport des radionucléides naturels et artificiels introduits dans le bassin versant par les dépôts d'origine atmosphérique. Ce modèle, appliqué à d'autres composés chimiques, notamment d'origine anthropique, permet d'étudier plus en détail le transport chimique dans le bassin. La nature des données sédimentologiques a également servi à déterminer la séquence d'événements naturels survenus pendant les trois derniers siècles par extrapolation de la chronologie des données correspondant au 20^{e} siècle.

Les résultats obtenus dans la baie de Baffin ont servi à établir un modèle de la composition stoechiométrique du matériel d'origine biologique en cours de régénération, qui semble dans la baie de Baffin différer de celui d'autres zones océaniques étudiées. Au cours de l'année 1983 ont été obtenues dans la baie de Baffin de meilleures mesures des carbonates, qui vont servir à tester et à améliorer encore le modèle. Des travaux similaires réalisés à proximité du Svalbard et dans l'océan Arctique ont pu être prolongés grâce aux stations établies à partir du camp sur glace de l'expérience CÉSAR. Le maximum de nutriants, dont la profondeur (environ 120 mètres) était jusqu'à maintenant attribuée à la composition de l'eau qui entre dans l'océan Arctique par le détroit de Béring, semble en fait lié aux processus en oeuvre sur le plateau continental et aux phénomènes de brassage horizontal dans l'océan Arctique lui-même.

L'IOB a effectué deux grandes expéditions dans la mer des Sargasses et dans l'Arctique. Une nouvelle technique très précise de mesure de l'oxygène s'est révélée extrêmement utile dans les études sur la production d'oxygène par photosynthèse et sur son absorption par la respiration. Les données ainsi obtenues nous ont permis de faire avancer de façon importante la question controversée des rapports molaires des échanges d'oxygène et de carbone dans les océans du monde. Un nouveau dispositif permettant de mesurer l'effet de l'éclairement sur la photosynthèse a nettement simplifié l'opération, et une modification de l'appareil a permis d'établir un spectre de l'action photosynthétique dans les populations naturelles.

L'ECOLOG, appareil acoustique permettant de mesurer l'abondance des poissons et leur distribution par taille, est maintenant un instrument de recherche éprouvé, et l'accent est désormais mis sur son utilité, évaluée en collaboration avec la Division des poissons de mer pour ses relevés des poissons démersaux, dans le cadre du programme du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse; d'autre part, les chercheurs tentent de calculer en temps réel les résultats en mer; enfin, on s'intéresse moins à la mise au point de l'instrument lui-même et davantage aux possibilités de transfert de connaissances techniques qui permettraient d'en faire un dispositif facile d'utilisation et offrant des applications pour la gestion.

Les études climatologiques nécessitent des séries de données qui proviennent de sources éparpillées. Un pas a été fait en 1983 avec l'acquisition d'observations de la surface de la mer dans l'Atlantique nord-ouest (température superficielle, état de la mer et observations météorologiques) recueillies par le Centre climatologique national de la Caroline du Nord. Cette information, combinée à d'autres séries de données sur l'environnement et l'abondance du poisson, sert à étudier les relations entre ces deux

derniers facteurs. Sur la plate-forme du Labrador, on note une augmentation de l'abondance de morue à mesure que l'on va vers le sud. Les recherches menées par l'Institut semblent montrer que cette augmentation est liée, par la chaîne trophique et le phénomène d'advection, aux processus physiques qui ont lieu en amont dans le détroit d'Hudson. La variation annuelle semble provenir de la variation dans l'approvisionnement en nutriants, qui est lui-même en corrélation avec la salinité. L'eau douce qui s'écoule dans la baie d'Hudson et qui se déplace ensuite vers la mer par le détroit d'Hudson puis vers le sud jusqu'à la plate-forme du Labrador semble supprimer le brassage et, les années où l'apport d'eau douce est plus élevé, il doit se produire une baisse de l'approvisionnement en nutriants.

Le Projet de modélisation de l'écosystème du bassin Cumberland a été mis en place en 1983. Un colloque organisé aux Pays-Bas a permis d'établir la première ébauche d'un modèle, qui a ensuite été amélioré grâce à la collaboration avec des scientifiques néerlandais et allemands. Un nouveau programme de travail sur le terrain a été lancé à Grand-Pré (Nouvelle-Écosse); il prévoit la collecte d'informations détaillées sur la dynamique des marais salés. Ce projet est aussi étroitement lié aux travaux menés par d'autres organismes comme la Station de biologie de St. Andrews, le Service canadien de la faune et l'Université Acadia.

Le MPO et le ministère de l'Environnement ont conjointement présenté au Comité interministériel sur les questions environnementales dans l'Atlantique un rapport intitulé Bilan de santé du Nord-Ouest de l'Atlantique, qui décrit l'état actuel du milieu marin sur la côte atlantique du Canada. Le rapport conclut que l'état du milieu marin est bon par rapport à celui, par exemple, de la Baltique ou de la mer du Nord, qui sont polluées par les zones industrielles de l'Europe occidentale. Dans les endroits où la pollution marine est importante, elle est habituellement causée par des industries isolées installées sur la côte. Le rapport prédit que les concentrations de polluants comme le DDT vont probablement décliner dans les prochaines décennies à cause du resserrement de la réglementation. Par contre, d'autres polluants comme les BPC et certains hydrocarbures aromatiques proviennent probablement du nord-est des États-Unis et sont apportés par l'atmosphère, et il est évidemment beaucoup plus difficile de les éliminer ou même de prévoir l'évolution de leur concentration.

Des scientifiques de l'Institut appartenant au Laboratoire d'écologie marine et au Service hydrographique du Canada ont participé à la deuxième campagne pluridisciplinaire et internationale du navire HUDSON dans le cadre du projet portant sur la sédimentologie des fjords de l'Arctique (projet SAFE), du 19 septembre au 5 octobre. Il s'agit d'une vaste étude de la climatologie, de l'hydrographie, de l'océanographie physique, de la dynamique des sédiments, de l'histoire sédimentaire et des relations animaux-sédiments dans les fjords de l'île de Baffin. Les travaux réalisés à Cambridge ont porté sur la polynie qui y est présente, sur le grand chenal de turbidité qui serpente au fond du fjord, et sur la sismostratigraphie détaillée des sédiments épais stratifiés d'origine quaternaire qui sont accumulés entre trois grands seuils. Le travail sur le rivage a porté sur l'échantillonnage des dépôts glaciomarins soulevés et sur un glacier en train de vêler.

Dans le fjord Itirbilung, les travaux ont porté sur les chenaux sous-marins en érosion active qui traversent le talus du front principal du delta. Ces chenaux, dont le fond est couvert par des mégarides en trois dimensions, ont été examinés à l'aide du

submersible DART du ministère de la Défense nationale : on a relevé à l'entrée et à la sortie des chenaux des faciès macrobenthiques caractéristiques. Grâce à des instruments mis en place par hélicoptère dans les fjords Cambridge et Itirbilung, on a pu mesurer pendant un mois les courants et la température de l'eau, le flux des sédiments et le vent superficiel.

En général, il est apparu que les processus actifs étaient trop différents de ceux que l'on trouve dans des fjords de climat plus doux (par exemple sur la côte de la Colombie-Britannique) pour que les modèles océanographiques actuellement utilisés à des fins environnementales dans cette dernière région aient une application intéressante dans les fjords de l'Arctique.

Ports pour petites bateaux

En vertu de la Loi sur les ports de pêche et de plaisance, le ministre des Pêches et des Océans est responsable de l'aménagement, de l'administration et de l'entretien de quelque 2 400 ports de pêche et de plaisance appartenant au gouvernement fédéral. La Direction générale des ports pour petits bateaux, par l'entremise de ses bureaux régionaux de Vancouver, Winnipeg, Burlington, Québec, Halifax, St. John's et Memramcook, est chargée d'exercer ce mandat.

Les objectifs du programme sont d'établir des réseaux portuaires efficaces et utiles dans les régions afin de permettre au Canada de retirer le maximum d'avantages sociaux et économiques de la pêche commerciale, et d'aider à fournir des installations portuaires aux plaisanciers et à la pêche sportive, par les moyens suivants :

- aménagement et entretien des ports, qui doivent être dotés de la protection, des postes d'amarrage, de la profondeur, des installations de mise à l'eau et de l'infrastructure nécessaires pour satisfaire les besoins des utilisateurs; et

- gestion des ports, collecte des revenus et prestation de services en fonction des besoins des programmes.

La politique des ports de plaisance et le programme concernant les quais accessibles aux touristes stimulent la navigation de plaisance en mettant à la disposition des plaisanciers des installations portuaires par le biais d'ententes de partage des coûts avec les autres niveaux d'administration et avec le secteur privé.

Les ports fédéraux gérés par la Direction des ports pour petits bateaux représentent des biens évalués à environ 2 milliards de dollars, et font l'objet de quelque 2 900 baux, permis et ententes. La mise en place d'un système de gestion des ports, par le biais de responsables de ports désignés ou de contrats de location passés avec les municipalités dans plus de 600 des principaux ports, a eu pour effet d'améliorer considérablement leur fonctionnement et leur gestion.

Sur le budget de 36 millions de dollars alloué au programme pour l'exercice 1983-1984, 32 millions ont été attribués aux ports de pêche commerciale, et 4 millions aux ports de plaisance.

Un montant d'environ 3,5 millions de dollars provenant du budget du programme a été consacré à des projets mis en oeuvre conjointement avec le ministère de l'Emploi et de l'Immigration. Il en est résulté une amélioration des infrastructures portuaires et une augmentation importante de l'embauche de la main-d'oeuvre locale, en particulier dans l'Est du Canada.

Outre le budget du programme, un montant supplémentaire de 68 millions de dollars (débloqué dans le cadre des projets spéciaux de relance et du Programme d'initiatives spéciales à l'emploi) a été consacré à divers projets dans l'ensemble de la Direction générale.

Cette forte augmentation des investissements a eu pour effet direct la mise en oeuvre de grands travaux dans les ports suivants : Hartley Bay et Prince-Rupert, en Colombie-Britannique; Belle River, Cobourg, Cornwall, Leamington et Port Dover, en Ontario; Cap-

Chat, Cap-aux-Meules, Grande-Rivière, Matane et Ste-Thérèse-de-Gaspé, au Québec; Caraquet, Dipper Harbour et Pointe-Sapin, au Nouveau-Brunswick; Alder Point, Dennis Point, Fails Point, Neils Harbour et Glace Bay, en Nouvelle-Écosse; Graham's Point, Miminegash et North Lake, à l'Île-du-Prince-Édouard; enfin, Port-aux-Basques, Codroy, L'Anse-au-Loup, Port-au-Choix et Trout River, à Terre-Neuve. Bon nombre de ces projets sont d'une durée de deux ans, et seront achevés en 1984-1985. L'investissement important que constitue l'achat du port de pêche de la B.C. Packers, à Steveston (Colombie-Britannique) s'est concrétisé. Dans les années qui viennent, l'accent sera mis sur l'entretien et l'aménagement des ports, grâce au budget courant du Ministère, et sur une participation énergique aux activités de stimulation de l'emploi et de développement régional.

Gestion des navires

Au cours de l'année, le Ministère a acheté un grand chalutier qui sera converti en bateau de recherche sur les pêches pour la Région du Pacifique. Les travaux en sont à l'étape de la conception, et le bateau devrait entrer en service en 1985-1986.

Deux patrouilleurs de 25 mètres construits à Meteghan (Nouvelle-Écosse), sont entrés en service à Terre-Neuve et dans la baie de Fundy, avec port d'attache à Grand-Manan.

Le CAPE HARRISON, patrouilleur de 38 mètres, subit des travaux qui vont lui permettre de répondre aux besoins de la Région du Québec en matière d'hydrographie. Il doit être opérationnel en 1984-1985.

Des efforts importants ont été déployés à l'intention des officiers de navire. En effet, l'industrie privée recrute de nombreux officiers pour la mise en valeur des eaux du large, mais les responsables espèrent retenir ces officiers en améliorant leur formation et leurs perspectives d'avancement au sein de la flottille du Ministère.

Communications

La Direction générale des Communications est chargée de mettre en oeuvre les programmes d'information et de relations publiques du Ministère. Cette fonction est assumée par le personnel qui se trouve soit à l'Administration centrale, soit dans les bureaux régionaux répartis dans tout le Canada.

Les agents de programme des communications, qui travaillent en étroite collaboration avec le personnel d'information des régions et celui des services créatifs de l'Administration centrale, apportent conseils et soutien à tous les grands secteurs du Ministère : planification des communications, publications, audiovisuel et préparation d'expositions, conception graphique, contrôle de la qualité du français et coordination de la publicité. En outre, la direction générale est chargée de coordonner la correspondance ministérielle et d'organiser les conférences parrainées par le MPO, et s'occupe des relations parlementaires. Elle administre également la Loi sur l'accès à l'information et la Loi sur la protection des renseignements personnels, au nom du Ministère.

Au cours de l'année, la Direction générale des communications de l'Administration centrale a réalisé quelque 410 projets de rédaction, de publication et de conception graphique, notamment 129 publications et plus de 150 communiqués de presse, discours et documents d'information. Le personnel a également produit un certain nombre de films et de documents audiovisuels à l'intention des clients du Ministère, et assuré divers services dans le cas d'événements spéciaux comme le 75e anniversaire de la Station de biologie du Pacifique, Nanaimo (Colombie-Britannique) et de la Station de recherches de St. Andrews (Nouveau-Brunswick), ainsi que les journées d'accueil du Centre canadien des eaux intérieures, à Burlington (Ontario).

La direction générale a pris diverses initiatives : bulletins régionaux informant l'industrie de la pêche des politiques et programmes du Ministère; revues annuelles régionales résumant les principales réalisations de l'année; programmes de communication à l'aide de projections de diapositives, de brochures et de causeries sur l'évolution technologique de la pêche; communiqués de presse et relations avec les médias. Parmi les grands projets, on note la coordination des communications et des relations avec les médias lors de la Conférence nationale sur l'aquiculture qui a eu lieu en juillet 1983 à St. Andrews, l'annonce des plans annuels de gestion des pêches du poisson de fond, des programmes de communication liés à la reprise en main par le gouvernement fédéral des pêches maritimes du Québec, l'annonce des nouvelles initiatives prises pour la gestion des pêches du saumon du Pacifique, ainsi que le programme de gestion de l'habitat du poisson et la recherche sur les pluies acides.

Dans le secteur des Sciences et levés océaniques, de nombreuses activités de communication ont été entreprises à l'occasion du centenaire du Service hydrographique du Canada, en 1983. Un livre abondamment illustré, intitulé L'hydrographie au Canada (1883-1983), publié en collaboration avec le secteur privé, connaît un grand succès. Un film réalisé en collaboration avec l'Office national du film, intitulé Au pays des glaces, est sorti dans les deux langues officielles. Une vaste gamme de services a été offerte : audiovisuel, publication, publicité et expositions, avec notamment une grande exposition retraçant l'histoire de l'hydrographie et de la cartographie au Canada, qui doit circuler dans tous les établissements des S.L.O.

Autre projet intéressant: la publication du livre de cuisine Délices de la mer et du Canada. Avec son illustration soignée et ses informations détaillées sur la préparation du poisson canadien, ainsi que ses recettes pour toutes les occasions, cet ouvrage publié en collaboration a connu beaucoup de succès auprès des consommateurs.

La direction générale a également apporté son aide en matière de rédaction et de production aux directions générales de la Commercialisation, des Affaires internationales et du Développement économique, ainsi que pour divers projets, destinés aux membres du Ministère, et mis en oeuvre par les directions générales du Personnel et des Finances et de l'administration.